微型電腦專刊

CRO SPECIAL
ONTHLY

4

1982 HK$

ZX-81標準鍵盤接駁法

ZX-81外加2K RAM製作

對付賴賬者之軟件陷阱

如何選購磁碟

淺談各類電腦

SGS-ATES

State-of-the art Development System.



ATARI®

A Warner Communications Company

「雅達利」
私人電腦系統

買雅達利電腦
包敎曉
本電腦中心器材充足
有專人指導訓練
免費供用者學習
請駕臨陳列室參觀指

包敎曉



東富國際有限公司



中環電腦中心
代理大、中、小微型電腦
適合工商及私人用途
NORTHSTAR
PC – 8001
VIC – 20
ATARI 800
ADVANTAGE
FM – 8
永安公司
道亨銀行
computerworld (HK) limited

編者工作間

Debug 除蟲

本刊第三期PC—1500分析篇中之程式（十一）（44頁）中3φ句應以IF代替INPUT。

△在23頁的SIMON GAME中LBLO句應加入10Min00如下：

LBL 0 10Min00 RAN# RAN# X
100=INT=Min01

LBL 3句應改作：

LBL 3 "……WISE……" PAUSE
MR06 M+07 "TRY AGAIN"
PAUSE 0 Min6 GOTO 0

△在24頁中的「捉蟲」遊戲的句21至句26可能有部份人士在使用時無故失效並停止，若將I及K改作Q及R時便不會再發生任何類似的失誤。

△ 本刊第二期70頁中PC—1500分析篇內TIME及BEEP功能的程式因技術上有誤未能登出，現再列出如下：

rogramme A

```
USIC DEMO

10:D=120
20:DATA 14
30:DATA 250,1,250
   ,1,160,1,160,1
40:DATA 143,1,143
   ,1,160,2
50:DATA 180,1,180
   ,1,195,1,195,1
60:DATA 220,1,220
   ,1,250,2
0:READ X
0:FOR I=1TO X
20:READ N,S
30:BEEP 1,N,(D*S)
0:NEXT I
0:END
```

Programme B

```
DIGITAL CLOCK

 1:REM  **  DIGIT
   AL CLOCK  **
10:" "WAIT 0:
   USING :T=TIME
   :CLS :A$="0000
   003636"
20:A=INT (T/1E4):
   B=INT (T/100)-
   A*100:C=INT T-
   A*1E4-B*100:IF
   A<10PRINT " ";
30:PRINT A;:
   GPRINT "00403F
   1515557F";:IF
   B<10PRINT " ";
40:PRINT B;:
   GPRINT "007F49
   49497F";:
   CURSOR 9:IF C<
   10PRINT " ";
50:PRINT C;:
   GPRINT A$;
60:TI=TIME :
   CURSOR 13:E=TI
   -INT TI:D=INT
   (E*100):E=E*1E
   4-D*100:IF D<1
   0PRINT " ";
70:PRINT D;:
   GPRINT A$;:IF
   E<10PRINT " ";
80:PRINT E;:IF
   INT TIME <>INT
   TTHEN 10
90:GOTO 60
```

目錄

17 Z-80 廣場

ZX-81 64K RAM PACK

ZX-81標準鍵盤接駁法

外加2K RAM方法

黑底反白顯示做法

Micro Professor 訓練用電腦報告

TRS—80開幕程式

28 資料篇

如何選購磁碟系統

淺談各類電腦語言

33 技術探索

磁碟機磁頭灌錄及閱讀數據奧秘

37 專題評論

專捉賴賬者之陷阱

令萬千年青人著迷的超級巨星

電腦軟件設計員

1982 JULY 第4期

40 新機評介
HP—87微型電腦

41 BASIC集
'Read'與'Data'

43 齊齊學齊齊玩
齊齊玩打井遊戲四大版本

47 電腦象牙塔
雅達利可愛的小烏龜

65 袋裝電腦遊樂場
亡命飛車
PC-1500 月曆程式
702P 插值法

75 TI 58C/59 HP
HP-41C/CV

79 市場動態傳眞
MICRO 市場的遲來客
協助提高廠家生產力
本港開始研究機械手

81 NEW! 新產品
離子投射印字機
菲利浦文字處理器
磁碟上的照片
在鏡片上學習飛行

88 遊戲評介
沙漠捉蟲 APPLE II
大口怪食鬼 APPLE II
樸克遊戲 VIC-20
大賽車 VIC-20

91 PC-8001 ROM之秘密

★★★ 廣告索引 ★★★

SGS-ATES Singapore (PTE) Ltd.	封面
康富國際有限公司	封面內
COMPUTERWORLD (HK) LTD.	1
ZIRIUS	5
香港菱三有限公司	6
IDEALAND ELECTRONICS, LIMITED	7
美奇有限公司	8
香港電子零件行	9-15
樂聲電器有限公司	16
MEDIA ELECTRONIC LIMITED	21
BICO COMPUTER SYSTEMS LTD.	25
超卓私人電腦訓練中心	39
VICTOR COMPUTER SOFTWARE CENTRE	42
樂聲電腦電業公司	51
OMNI BUSINESS SYSTEMS LTD.	52
WINFULL SYSTEM LTD.	53
NISON COMPUTERS CO., LTD.	54-55
環宇電腦公司	56-57
宇宙電腦學校	58
MICRO COMPUTER CENTRE	59
STARCOMP COMPANY	60-61
漢德電腦公司	62-63
資料應用有限公司	64
DELTA ELECTRONIC CO.	70
確達電腦服務有限公司	83
MICROGRAM COMPUTER COMPANY	84-85
PACIFIC COMPUTER SYSTEM	86-87
LANDFORD COMPUTING CENTRE	89
ADVANCE ELECTRONICS TECHNOLOGY	90
FLOPPY COMPUTER CENTRE	97
金寶麟電子儀器有限公司	98-99
原子電機公司	100-101
飛騰電子零件中心	102-103
飛達電腦服務公司	104
登美洋行	105
金鋒電子零件行	106
萬寶電子公司	107
RINGO ELECTRONICS CO.	108
CPU ELECTRONICS ENG., LTD.	109
新力電業	110
富士貿易公司	111
通用無線電行	112

MICRO SPECIAL MONTHLY

微型電腦專刊

每月三號出版

每册定價港幣五元正

出版 ： 微型電腦出版社

The Microcomputing Publishe

督印 ： 陳金燿

編輯 ： 譚 言

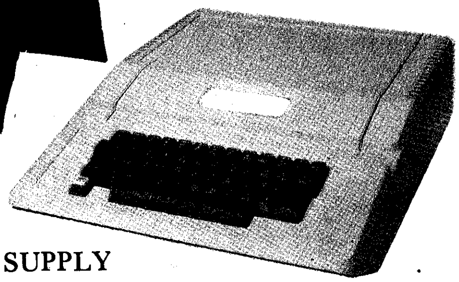
廣告 ： 鄧耀發

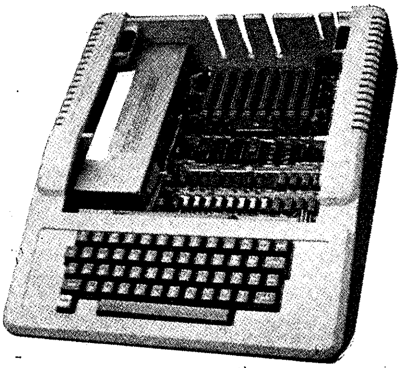
發行 ： 同德書報發行社

承印 、 ： 堅利印刷有限公司

通訊地址 ： 九龍中央郵箱2027

48K $2,250
16K $1,950

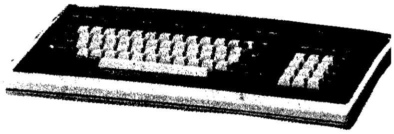




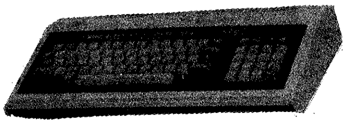
本公司特設
舊機寄賣服務
代客出售各類電腦
只收手續費 5%

i) SWITCHING SUPPLY
ii) PLASTIC CASE
ii) JAPANESE KEYBOARD
iv) 8 CONNECTOR INCLUDED
v) ONE YEAR GUARANTEE

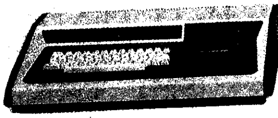
比鴨寮街平 $500！ 服務更無與倫比

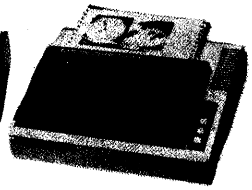


各類微型电腦
歡迎分期付款

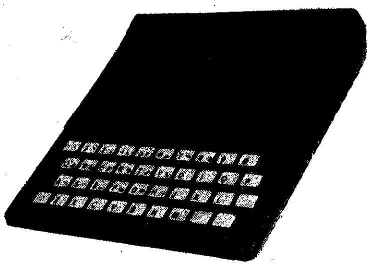


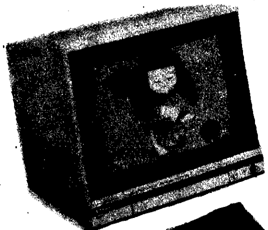
$790
現貨

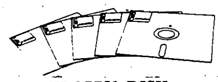




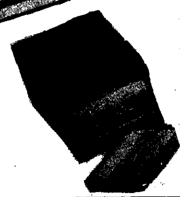
英國 Sinclair
輕便電腦







5.25 FLOPPY DISK
SCOTCH-3M MEMOREX
MAXWELL

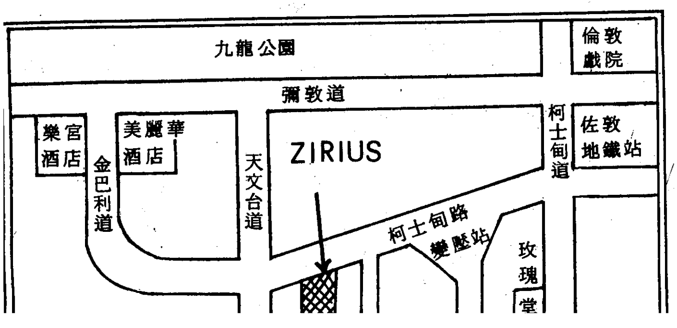


FIRIST QUALITY 15MIN
COMPUTER DATA
CASSETTE TAPE

i) 100% made in ENGLAND
ii) Power Supply Included
iii) Manual Included
iv) One Year Guarantee, numerous software.

BYTE CENTRE
璽 利 時
ZIRIUS

九龍金巴利道68A地庫
68A, LOWER G/F., KIMBERLEY ROAD
TSIM SHA TSUI, KOWLOON.
TEL: 3-667471



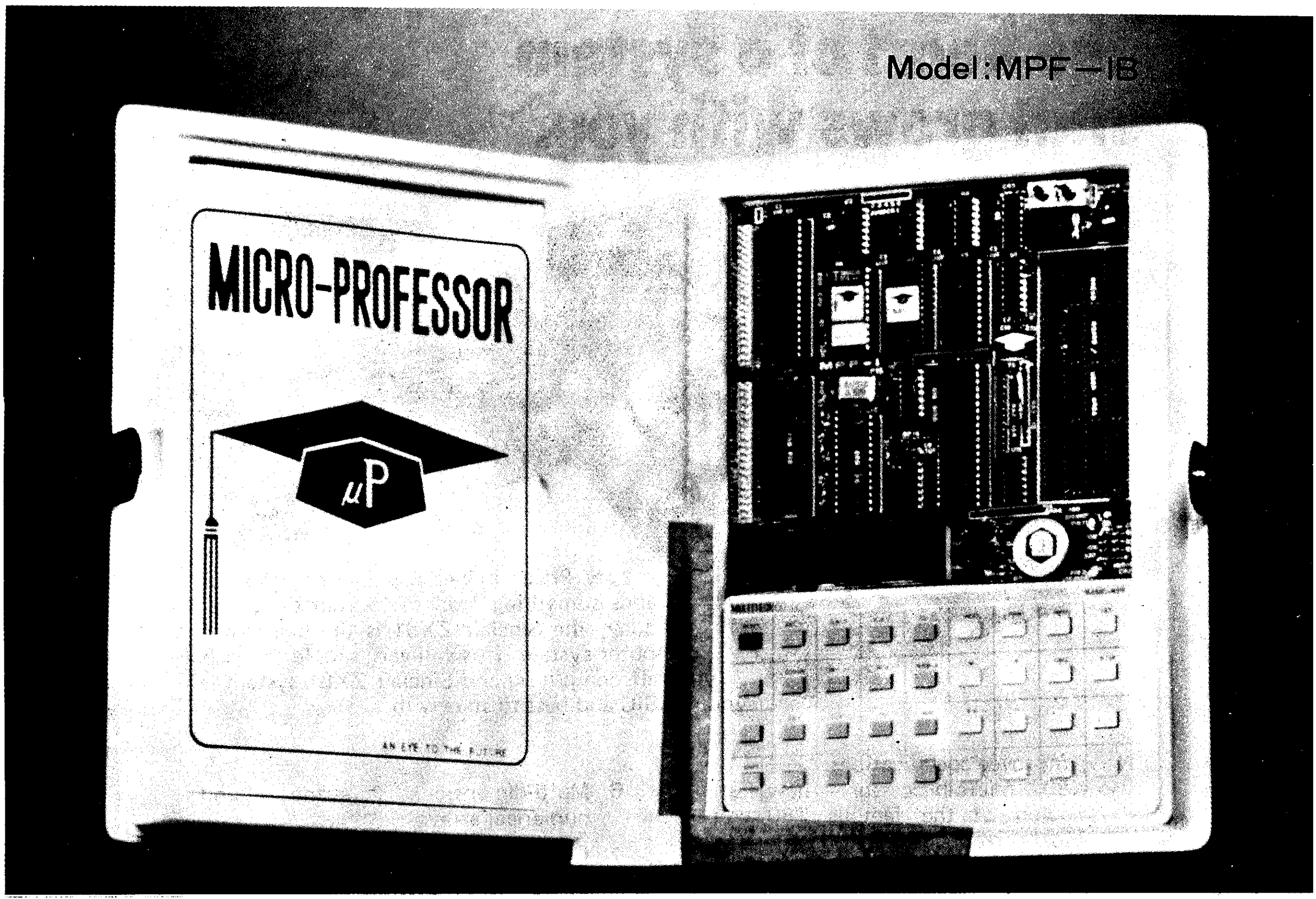
本月其他特價品 ON SALE

i) EPSON PRINTER.
ii) APPLE COLOR MONITOR.
iii) LOGITEC HIGH RESOLUTION GREEN MONITOR.
iv) KEYBOARD, SWITCHING SUPPLY.


NEC PC~8000B
'B' IS THE OFFICIAL MODEL FOR HONG KONG AND MACAU.
ONLY 'B' MODELS ARE RECOGNIZED FOR WARRANTY AND MAINTENANCE SERVICE.
'B'型機可獲港澳全面保用及保養
220V 32K
C-8043B
APPLICATION:
1. CHINESE CHARACTER SYSTEM
2. WORD PROCESSING.
3. INDUSTRY CONTROL.
4. BUSINESS.
5. HOBBY.
6. EDUCATION.
PC-8023B-C
PC-8011B
PC-8001B
NEC Mini Disk Unit PC-8031B
PC-8031B
• SUB DEALER
COMPUTERWORLD (HK) LTD.
36, JERVOIS STREET, G/F., CENTRAL, HONG KONG.
TEL: 5-421073, 5-4433016 TELEX: 85209 MHD HX
DATAWARE ELECTRONICS CENTRE
504B SINO CENTRE, 582—592 NATHAN ROAD, KOWLOON, HONG KONG.
TEL: 3-320867 TELEX: 38535 DWARE HK.
HUNTER COMPUTER SYSTEM
RM 1401, SINO CENTRE, 582—592 NATHAN ROAD, MONGKOK, KOWLOON, HONG KONG.
TEL: 3-322116, 3-314974 TELEX: 63069 SAMS HX
ROCKSING COMPUTER ELECTRICAL CO.
SHOP 29, GOLDEN CAPITAL SHOPPING CENTRE, 36—44 NATHAN RD., KOWLOON, HONG KONG.
• Authorized Distributor
香港菱三有限公司
HONG KONG RYOSAN LTD.
RM 1103-5, PARK-IN COMM CENTRE, DUNDAS ST., MONGKOK KOWLOON, HONG KONG. TEL: 3-315769, 3-321381 (4 LINES)

小教授

MICRO—PROFESSOR™



MPF—IB
Now $750
with built-in
BASIC

MPF-I/IB APPLICATIONS

* Learning and teaching tool
* Low cost OEM board
* Low cost prototyping tool
* Electronic games
* Electronic music
* Z80, 8080, 8085 Compatible code

OPTIONS:

* Tiny BASIC interpreter
* EPROM programmer board
* Speech synthes is board
* Prototype kit including; Z80 - CTC, Z80-P10, and Prototype hardware
* Breadboard
* Audio cassette

* Model MPF-I
  $699 available now

* Model MPF-II:
  - 16K ROM including 8K BASIC compatible to APPLE II
  - 16K–32K RAM
  - Built-in TV modulator
  - Built-in cassette interface
  - Built-in printer interface
  - Built-in joystick interface
  - 49-key alpharumeric keyboard
  - many options
  - available in July

Sole agent: IDEALAND ELECTRONICS LIMITED

Sinclair ZX81 Personal Computer- the heart of a system that grows with you.



Low Price: higher capability — Sinclair adds something modern to your daily life. Today, the Sinclair ZX81 is the heart of a computer system. It is still very simple to teach yourself computing and Sinclair ZX81 system is your BASIC and best to start with.

New, improved specifications:

1. X80A micro-processor — new faster version of the famous Z80 chip, widely recognised as the best ever made.
2. Unique 'one-touch' keyword entry: the ZX81 eliminates a great deal of tiresome typing. Key words (RUN, LIST, PRINT, etc.) have their own single-key entry.
3. Unique syntax-check and report codes identify programming errors immediately.
4. Full range of mathematical and scientific functions accurate to eight decimal places.
5. Graph-drawing and animated-display facilities.
6. Multi-dimensional string and numerical arrays.
7. Up to 26 FOR/NEXT loops.
8. Randomise function — useful for games as well as serious applications.
9. Cassette LOAD and SAVE with named programs.
10. 1K-byte RAM expandable to 16K bytes with Sinclair RAM pack.
11. Able to drive the new Sinclair printer.
12. Advanced 4-chip design: micro-processor, ROM, RAM, plus master chip — unique, custom-built chip replacing 18 ZX80 chips.

Please contact your nearest electronic dealer or contact us for technical specifications:

Authorised Distributor

GENERAL APPLIANCE CO., LTD.

美奇有限公司

Wing Hang Bank Bldg., 13th Floor, 161, Queen's Road, Central, Hong Kong.
Telephone: 5-434818 (3 lines) G.P.O. Box: 3220, Hong Kong.
Cable: MITSGECO Telex: 61408 GENAP HX

香港電子零件行
HONG KONG ELECTRONIC COMPONENTS COMPANY

美國製造 APPLE®/ AP-2 DISK-DRIVE 磁碟機 (made in USA)

FEATURES:

* 300% greater track-to-track speed
* Advance WRITE-PROTECT features.
* Power-down of analog Components during stand-by mode
* UTILITIES & DIAGNOSTIC disk provided with no-charge contains all necessary performance enhancement for
  APPLE® DOS-3.3
  CP/M®2.2
  PASCAL 1.1
* USER MANUAL included
* 100% PLUG-COMPATIBLE with APPLE—2 controller

SPECIFICATIONS:

* 163KB Tormatted Capacity
* 210mS MAX access time
* 5mS track-to-track access time
* Single-head/40 TRACKS
* 13 or 16 Sector per track
* 48 TPI
* 300 RPM
* +5V DC: Standby 35 MA, enable 50 MA
  +12V DC: Standby 40 MA, enable 300 MA
  ONE PHASE ON: 450 MA
* SIZE: 4.5(H) X 6.8(W) X 9.25(D) in inches.

HK$2, 450 @

(已包括：Cable, DISK, User Manual)

現 貨

日本製造AP—2 DISK—DRIVE磁碟機 (Made in Japan)

By MATSHASHITA Japan

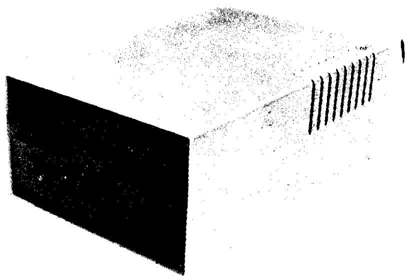
現貨

HK $ 2,400 @
(WITH CONTROLLER CARD)

HK $ 2,200 @
(DRIVE ONLY)

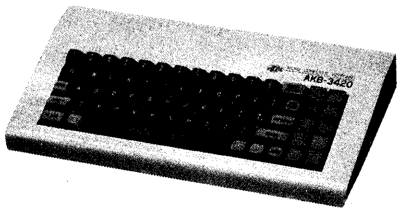
SPECIFICATIONS:

* DISK MECHANISM made by NATIONAL, JAPAN
* 256 BYTES/SECTOR
* DOS 3.2—13 TRACKS
  DOS 3.3—16 TRACKS
* 35 TRACKS
* 143K TRACKS/DISK CAPACITY — DOS 3.3
* 250K BPS TRANSFER SPEED
* POWER: +12V +5V
* SIZE: 85H x 152W x 232
* COMPLETE WITH CASE AND CABLE
* INDIVIDUAL PAPER CARTON PACKAGE FOR EASY HANDLING.



® T/M OF APPLE COMPUTER USA

ASCII KEYBOARD FOR AP-2



*每套均配有二呎扁平接線連16位插座二個。
*型號：ALPS, AKB—3420（不連機殼）

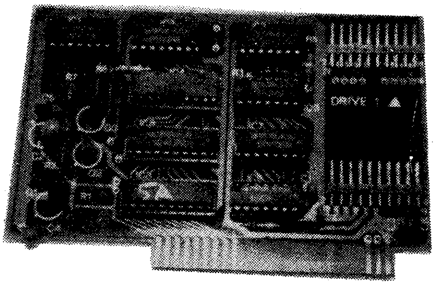
HK $ 490 @ Set

寫字樓及門市部：
香港灣仔洛克道68-70號偉信商業大廈21字樓
電話5 284012 3綫
九龍油蔴地彌敦道466-472號恩佳大厦二樓A座

OFFICES & RETAIL STORES:
WAYSON COMMERCIAL HOUSE, 21/F.,
68-70, LOCKHART RD., WANCHAI, H. K.
TEL: 5-284012 (3 LINES)

香港電子零件行
HONG KONG ELECTRONIC COMPONENTS COMPANY

AP-2 DISK CONTROLLER CARD



HK $300@

FULLY ASSEMBLIED 成品

常備大量74LS323N, TBP18S22 / 74S471 / TBP28L22
IC 存貨，歡迎多量定購

ADVANCE DISK CONTROLLER CARD for APPLE-2® AP-2 (Made in USA)

FEATURES:

* 100% plug-compatible with our USA origin Disk drives or JAPAN origin drives
* 4 DRIVES CONTROL capability
* AUTOMATIC BOOT of 13 or 16 sector diskettes
* Improved data separation
* LED indicators of operating modes & diagnostics aids
* Power reduction features
* User MANUAL provided at no extra charge
* Size: 7⅞" X 3"
* Power reguirment: +5V DC active 340 MA
  standby 140 MA

新

現貨

寫字樓及門市部：
香港灣仔洛克道68-70號偉信商業大廈21字樓
電話5 284012 3綫
九龍油麻地彌敦道466-472號欣佳大廈二樓A座
電話：3 315223 4綫

OFFICES & RETAIL STORES:
WAYSON COMMERCIAL HOUSE, 21/F.,
68-70, LOCKHART RD., WANCHAI, H.K.
TEL: 5-284012 (3 LINES)
FLAT-A, YAN KAI BLDG., 1/F.,
466-472, NATHAN ROAD, YAUMATI, KOWLOON.

香港電子零件行
HONG KONG ELECTRONIC COMPONENTS COMPANY

BM–12A BMC 12″ GREEN MONITOR

* INPUT SIGNAL – Composite Vedio signal, negative SYNC, +0.5, 1.0–0.3V P–P, 75 OHM
* 12″ CRT Size
* P31 Green
* 15 MHZ Vedio Bandwidth
* 80 CHARACTERS X 24 LINES (1920 CHAR MAX.)
* SIZE: 40(W) X 28.5(H) X 32(D) cm
* 13 lbs

直接來貨

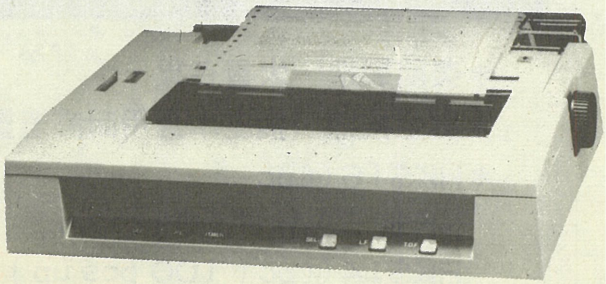
HK $850@

現貨

220V AC

C.ITOH / TEC 8510 AP PRINTER

* 136 COLUMNS MAX
* 120 CPS
* BI-DIRECTIONAL PRINTING
* 44 TO 152 LPM THROUGHPUT Speed
* 8 CHARACTER SIZES, 5 Different alphabets
* N X 9 DOT MATRIX
* FRICTION or TRACTOR feed
* Centronics Compatible parallel interface
* SIZE: 39.8(W) X 12(H) X 28.5(D) cm



直接來貨

HK$3, 300@

寫字樓及門市部：
香港灣仔洛克道68-70號偉信商業大廈21字樓
電話5 284012 3綫
九龍油蔴地彌敦道466-472號恩佳大廈二樓A座
電話：3 315223 4綫

OFFICES & RETAIL STORES:
WAYSON COMMERCIAL HOUSE, 21/F.,
68-70, LOCKHART RD., WANCHAI, H.K.
TEL: 5-284012 (3 LINES)
FLAT-A, YAN KAI BLDG., 1/F.,
466-472, NATHAN ROAD, YAUMATI, KOWLOON.

香港電子零件行
HONG KONG ELECTRONIC COMPONENTS COMPANY

SPECIAL OFFER to AP-2 Users
AP-2用磁碟

3M® 744—ORH

HK$18.00 @ pc（每隻）

HK$170.00 per box of 10pc（每盒）

1-Side/1-Density with HUB-RING
磁碟

如購買超過100隻以上，請來電詢問特別價錢。

大量存貨　　大量存貨　　大量存貨

SPECIAL OFFER to AP-2 Users
AP-2 用磁碟

MEMOREX® 3481

HK $ 19 @ PC（每隻）

per Box of 10 pis（每盒）

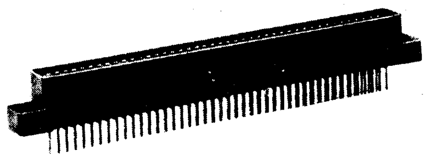
1-Side/2-Density with HUB—RING
磁碟

大量存貨

如購買超過100隻以上，請來電詢問特別價錢。

SPECIAL OFFER to AP-2 Users
0.1″25PIN×2 AP-2 I/o 板用插座

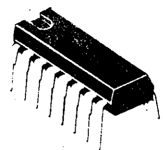
* 美國製造，大量存貨。
* 鍍金接點，插座本身用耐高溫塑料製造。
* HK$16 @ pc
  HK$15 @ pc（50 pcs up）
  HK$14 @ pc（100 pcs up）



如購買超過500隻以上，請來電詢問特別價錢。

SPECIAL OFFER to AP—2 Users

4116 RAM (200 NS)　　HK$8.5 @



大量現貨

寫字樓及門市部：
香港灣仔洛克道68-70號偉信商業大廈21字樓
電話5 284012 3綫
九龍油麻地彌敦道466-472號恩佳大廈二樓A座

OFFICES & RETAIL STORES:
WAYSON COMMERCIAL HOUSE, 21/F.,
68-70, LOCKHART RD., WANCHAI, H.K.
TEL: 5-284012 (3 LINES)
FLAT-A, YAN KAI BLDG., 1/F.,

香港電子零件行

HONG KONG ELECTRONIC COMPONENTS COMPANY

PRINTER - RIBBONS & CARTRIDGE
電腦印字機用墨帶

* ANADEX
* C. ITOH
* CENTRONICS
* DATA GENERAL
* DEC
* DIABLO
* EPSON
* NEC
* QUME
* RADIO-SHACK TRS-80
* TALLY HONEYWELL
* TEC
* TI
* WANG

PLASTIC PRINT-WHEELS
電腦印字機用塑膠字盤

FOR DIABLO/TEC/C.ITOH

38100...........COURIER-10
38101...........PICA-10
38102...........ELITE-12
38103...........MANIFOLD
38104...........COURIER LEGAL-10
38105...........PRESTIGE ELITE LEGAL-12A
38106...........DUAL GOTHIC LEGAL-12
38107...........COURIER-72
38108...........COURIER LEGAL-10A
38146...........OCR-B10
38150...........APL-10

FOR QUME

80962...........APL LIGHT ITALIC-12
80966...........WP COURIER-12
82050...........WP COURIER-10
82051...........WP PICA-10
82054...........WP PRESTIGE ELITE-12
82057...........WP ORATOR-100%
82058...........WP PRESTIGE PICA-10
82059...........WP DUAL GOTHIC-12
82065...........ANSI-OCR-B10
82070...........WP ELITE-12
82098...........WP LETTER GOTHIC L-12

EPROM ERASING ULTRA-VIOLET LAMPS
洗EPROM 用紫外光燈

*** PE-14-Erase up to 6 EPROMS 220V AC**

*** PE-14T-Erase up to 6 EPROMS with timer, 220V AC**

*** PE-24T-Erase up to 9 EPROMS with timer, 220V AC**

現貨EX-STOCK **現貨EX-STOCK**

寫字樓及門市部：
香港灣仔洛克道68-70號偉信商業大廈21字樓
電話5 284012 3綫
九龍油麻地彌敦道466-472號恩佳大厦二樓A座

OFFICES & RETAIL STORES:
WAYSON COMMERCIAL HOUSE, 21/F.,
68-70, LOCKHART RD., WANCHAI, H.K.
TEL: 5-284012 (3 LINES)
FLAT-A, YAN KAI BLDG., 1/F.

香港電子零件行

HONG KONG ELECTRONIC COMPONENTS COMPANY

BIPOLAR-PROM/ EPROM PROGRAMMING SERVICE

＊不限數量，交貨快捷

MOS-EPROMS:

包括

2704	2708
2758	2716 (3 supplies)
2716 (+5V supply)	2532
2732	2732A
mcm 68732-0/1	2564
2764	mcm 68764

BIPOLAR-PROMS:

包括

32x8	256x4
256x8	512x4
512x8	1024x4
1024x8	2048x4
2048x8	4096x8
8192x8	

註：①常備大量**74S471/TBP18S22**存貨歡迎多量定購。
②可PROGRAM種類多達250種，歡迎來電 ③—315223詢問。

AP-2 Switching power supplies

OUTPUTS:		
	+5V	3A
	+12V	2A (2.5A INTERMITTENT)
	-5V	0.5A
	-12V	0.5A

INPUT: 180–260V AC
With AC power socket & on-off switch.

SIZE: (L) 247.70mm
(H) 55.90mm
(W) 88.90mm

★ Same size as original

HK $350@

OUTPUTS:		
	+5V	5A
	+12V	1A
	-5V	1A
	-12V	1A

INPUT: 180–260V AC

SIZE: (L) 174mm
(H) 45mm
(W) 125mm

HK $290@

寫字樓及門市部：香港灣仔洛克道68－70號偉信商業大廈21字樓
電話：5-284012-4（3線）
九龍油麻地彌敦道466－472號恩佳大廈二樓A座

OFFICES & RETAIL STORIES:
68–70, LOCKHART ROAD, WAYSON COMMERCIAL HOUSE
21/F., WAN CHAI, HONG KONG

香港電子零件行
HONG KONG ELECTRONIC COMPONENTS COMPANY

微型電腦參考書
MICROPROCESSOR REFERENCE BOOKS

ASSEMBLY LANGUAGE PROGRAMMING SERIES:

	10–1	8080A-8085A Assembly Language Programming
	12–8	6800 Assembly Language Programming
	21–7	Z80 Assembly Language Programming
	27–6	6502 Assembly Language Programming
	29–2	The 8086 Book
	35–7	6809 Assembly Language Programming
	36–5	Z8000 Assembly Language Programming
**	51–9	Assembly Language Programming for The Apple-2
**	59–4	6502 Assembly Language Subroutines
	62–4	68000 Assembly Language Programming

BUSINESS BOOKS

22–5	Payroll with Cost Accounting - CBASIC
23–3	Accounts Payroll/Accounts Receivable - CBASIC
24–1	General Ledger - CBASIC

INTERFACE:

31–4	PET & The IEEE-488 Bus (GPIB)
37–3	Interface to S-100 (IEE-696) Microcomputers
57–8	Microprocessors for Measurement & Control
C207	Microprocessor Interface Techniques

MICROELECTRONIC REFERENCE & HANDBOOKS:

X-1	Microprocessor Lexicon
Z-10	Microprogrammed APL Implementation
41–1	The 68000 Microprocessor Handbook
42–X	OSBORNE 4 & 8 Bit Microprocessor Handbook
43–X	OSBORNE 16 Bit Microprocessor Handbook
C300	The CP/M Handbook with MP/M
P320	The PASCAL Handbook

USER GUIDES:

	44–6	CP/M User Guide
	46–2	Apple II User Guide
	55–1	PET/CBM Personal Computer Guide
	61–6	CBASIC User Guide
**	65–9	Your ATARI Computer

INTRODUCTORY BOOKS:

	15–2	Introduction to Microcomputer Volume 2: Real Microprocessors (Not available at present)
	18–7	Introduction to Microcomputer Volume 3: Real Support Devices
	64–0	Introduction to Microcomputer Volume 0: The Beginner's Book
	34–9	Introduction to Microcomputer Volume 1: Basic Concepts
**	50–0	VisiCalc Home & Office Companion
**	79–9	Discover Forth
	C200A	Your First Computer
	C201A	Microprocessors: From Chips to Systems
	P310	Introduction to PASCAL
**	W-101	Introduction to Word Processing

PROGRAMMING BOOKS:

	04–7	8080 Programming for Logic Design
	05–5	6800 Programming for Logic Design
	06–3	Some Common Basic Programs - Generalized Basic Edition
	11–X	Z80 Programming for Logic Design
	38–1	Practical Basic Programs
	40–3	Some Common Basic Programs - PET/CMB Edition
	53–5	Some Common Basic Programs - ATARI Edition
	54–3	Some Common Basic Programs - TRS-80 Edition
	63–2	Science & Engineering Programs - Apple II Edition
	66–7	Practical Basic Programs - Apple II Edition
**	67–5	Practical Basic Programs - TRS-80 Edition
	68–3	Some Common Basic Programs - Apple II Edition
**	70–5	PET FUN & GAMES
**	73–X	Some Common PASCAL Programs
**	74–8	Practical PASCAL Programs
	C202	Programming the 6502
**	B240	PASIC Programs for Scientists & Engineers
	B245	Inside Basic Games
	B250	50 Basic Exercises
	C280	Programming the Z80
	C281	Programming the Z8000
	D302	6502 Application Books
	P340	PASCAL Programs for Scientists & Engineers
**	P360	Apple PASCAL Programs
	G402	6502 Games (not available at present)

本公司上述各種書籍存貨充足，歡迎索取書單及價目表。

** NEW BOOKS

寫字樓及門市部：香港灣仔洛克道68－70號偉信商業大廈21字樓
電話：5-284012-4（3線）
九龍油蔴地彌敦道466－472號恩佳大廈二樓A座
電話：3-315223（4線）

OFFICES & RETAIL STORIES:
68–70, LOCKHART ROAD, WAYSON COMMERCIAL HOUSE
21/F., WAN CHAI, HONG KONG
TEL: 5-284012–4 (3 LINES)
FLAT A, YAN KAI BLDG., 1/F.,
466–472 NATHAN ROAD, YAUMATI, KOWLOON

No matter what your choices are, you will come to "SHARP". SHARP'S wide range of micros would match your wants exactly.

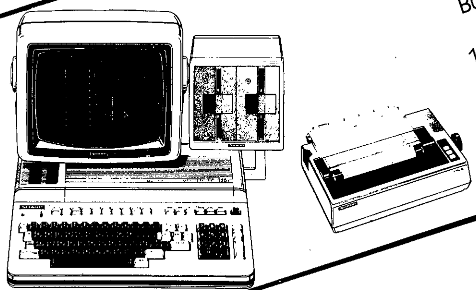
Buyers of micros at this stage have a lot of selection criteria because of their different requirements and levels of sophistication. More important, they do not want to make wrong decisions and buy the wrong machines. Yet, most of the time, clever buyers like you are puzzled by the problems of brands and models. They all look alike.

Now your ideal brand has come. With distinctive concepts, "SHARP" has offered a wide range of micros for your selection. Each of which has unique appeals and features catered for your specific requirements. And, each of which is strongly guaranteed and supported by us, ROXY, the sole agent of SHARP in Hongkong, Singapore and Malaysia for more than 25 years.

No matter what you want and where your progress is, you immediately know which one to choose when you see "SHARP" micros.

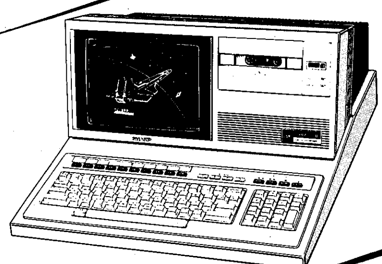
SHARP SYSTEM EQUIPMENT: Grow with you hand in hand.





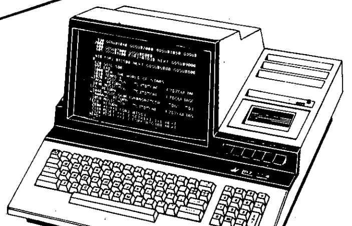
PC-3201 System

Business Computer for independent and small/medium organizations. 64K to 112K-Byte RAM, 5¼" or 8" Floppy-Disk Drive units, 12" to 15" Dot-Matrix printers.



MZ-80B System

"Clean" Computer for professional applications and sophisticated learners. 32K to 64K-Byte RAM, Language versions include BASIC, PASCAL, ASSEMBLER, FORTRAN, COBOL, CBASIC. CP/M 2.2 Operating System and FDOS. System expandable to Floppy Disk Drive units and Dot-Matrix printers.



MZ-80A System

Personal Computer for Middle Schools and beginners of computer studies. 32K to 48K-Byte RAM, BASIC, PASCAL, ASSEMBLER languages, FDOS. Dot-Matrix printer and Floppy Disk Drive units.

Our business is to help you meet the technology change.

For details, please ring 5-8229311 SYSTEM EQUIPMENT DEPARTMENT, ROXY ELECTRIC CO., LTD.,

OEM/dealer's enquiries welcome

Sole Agent: Roxy Electric Co. Ltd.

ZX-81 64K RAM PACK

ZX—81無可置疑的弱點，是缺乏記憶。這部ZX—81的本機器，只有1K的RAM的記能力，而且極容易被用完的。

這是鐵一般的事實，就是缺乏驗的電腦熱衷者，需要更多的記容量。假如閣下對控制程序的技略具認識的話，那就會很容易的製造一些具效果的程序而可以用很多貯存容量。

SINCLAIR附加上的組，提供有16K的RAM記憶，價錢方面，則可比得上電腦本身在一般的家庭用戶來說，這16的記憶容量已經足夠應用。而一極具野心的創造，亦在16K的憶容量的範圍下進行呢！

然而，每人都希望能夠利用其INCLAIR ZX—81來理數據的，即如：地址目錄、存控制等。

MEMOTECH64K／RAM的設計，目的是去克服這些難。首先，讓我闡明，這個MEMOTECH的記憶容量只有5個RAM。而64K的RAM的說，大概來自其組件，能夠令Z—81擴張到64K RAM而是本身的容量具有64K。而且這個56K的記憶容量是分開的去使其他需要大量數據的程序，能有效地運用。

SINCLAIR由於硬件的計，其掌管控制屏幕字符的記憶均在首32K記憶容量之內的。一，說明了這64K的記憶容量用途分配。

當涉及大量的記憶容量時，通會轉移到有關的位置，而電腦的貯單元亦會去運行到有關的部位例如：假設SINCLAIR存一特別的屏幕字符在第3200個存貯單元的，這個屏幕字符經便會記存在16K和32K之間，而組數（array）和變數（v—aribles）則在32K之後。8K和16K的存貯單元能夠利用安裝在擴張組件背部的小型D—IL開關，使能在全面計劃中，靈活地轉用或抽出。再者，12K和16K之間，當磁帶輸入其他程序時，是用來保護以前之資料。

例行程序能夠附加在電腦的擴張部份，當用SINCLAIR本身的擴張部份時，MEMOTE—CH能夠直接附加在ZX—81的背部。在印字機方面，能夠與倒置的組件連接在一起。

在〝機殼〞的外面，包著一對黏性膠墊，連接這部機器在一起。一經被黏合，沒有人能夠將其分開的。

DIL的開關掣，是用來控制4K的RAM字組的。很多用戶，都喜歡置上DIL，目的是去取得RAM最高的記憶容量。而在一般的商業用戶來說，亦都喜歡加上，目的亦是去增加電腦的記憶容量。

在應用方面，64K十分容易操作的。在開動機器之後，通常有一個細〝K〞出現在屏幕的左方底部。ZX—81希望有16K的R—AM連接這個屏幕。

當TYPE入：

POKE 16388，255
POKE 16389，255
NEW

這部機器就有56K的記憶容量。其實，自從閣下修改了在記憶系統內的存貯單位後，這記憶容量已增加了。

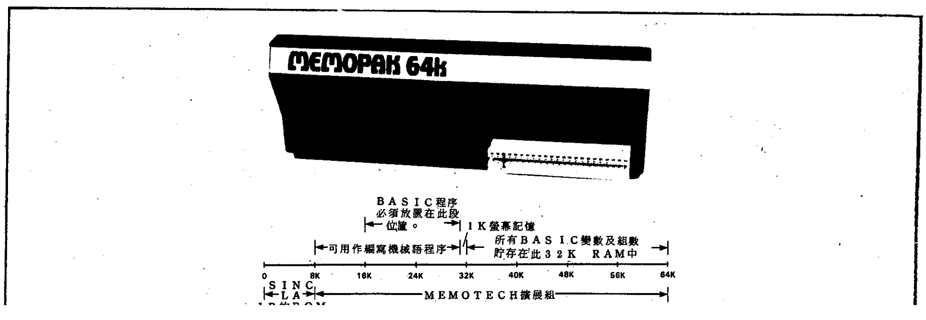
假如因爲某些理由，不希望用盡所有的記憶空間，SINCLA—IR的操作說明第廿六章會有詳細說明。

BASIC空間方面，記憶容量大約有15K至16K。但實際應用時，32K的特別存貯可立刻被應用。這在程序上是特別有用的，即如：郵匯目錄。在進行處理這些資料時，所需要的空間定必超出原本的記憶容量空間。

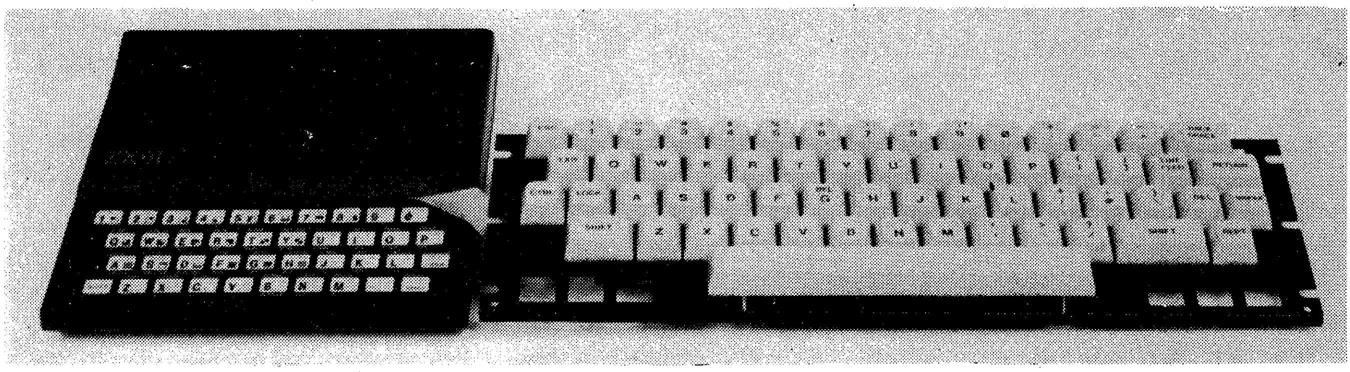
假如重置ZX—81，則在32K RAM以後的記憶會全部消失。你必須再次POKE入16388和16389的存貯單元，去表示其他的存貯單元是仍然需要的。

MEMOTECH 64K RAM的售價是79英鎊，而比S—INCLAIR的擴張部份貴出30英鎊。但實際上，它比較實用和比較記憶量大。假如用家想在應用程序中親力親爲，那MEMO—TECH會較爲實用。

相信各位，在購買配件的時候，必定有衡量其價值和功用的。●



ZX-81標準鍵盤接駁方法



ＺＸ８１與新的鍵盤接駁後的情形。新鍵盤與整個電腦比較，前者體積比後者大得多。

標準鍵盤與ＺＸ８１的接連

相信大部份擁有ＺＸ８１的讀者，對電腦本身所設有的小型觸感式鍵盤，都覺得頗為不便。為了解決這個問題，Dick Smith Electronics已尋求出一個方法，本文主要是介紹這個方法的詳細情形。

如果你擁有一個銲鐵及具有一般的電子線路接駁常識的話，要將一個新的標準鍵盤接連至ＺＸ８１，就是一件輕而易舉的事了。其實，現時的主要問題，是如何選擇這個有效及適用的鍵盤。

Dick Smith所推薦的鍵盤，是它們所出產的電腦鍵盤組件；類別編號為Ｋ－３６０１。組件設置有６０個瞬間接觸鍵掣。其中５９個為標準的普通按鍵，而其餘的一個則為間隔鍵。全部鍵掣皆可裝置於一堅固的金屬外殼。此外，所有按掣均為壓注塑製而成，故其外形頗為美觀及易於觸動。整個鍵鍵售價，約為＄４２．９５美元。

據聞Dick Smith Electronic Pty Ltd．有一特別優待；當購買ＺＸ８１電腦，就只需額外付出＄２５美元，便可獲得這個鍵盤組件。至於這個組件與電腦接駁與否，卻完全是購買者本身決定。

鍵盤裝嵌是十分容易，但與ＺＸ８１接駁倒會使人覺得非常沉悶乏味。因為所有鍵掣必須用５×８矩陣方法接連。使用的電線為塑膠絕緣粗線號錫面銅線類別。要將鍵

想長方格柵形佈置圖。但在實際情形下，事情往往不是想像中的簡單。尤其從頂向鍵盤的右邊下望時，就更加令人覺得混亂。要注意的是在這裏的格柵極垂直元件是由“０”（零）鍵至“Ｐ”鍵，然後才至“RETURN”鍵；最後，再回返至間隔鍵（Space－Bar）。

至於最頂行的橫向元件安排，是較為直接及簡單。它由“６”鍵到“０”（零）鍵。在第二行方面，橫向接線由“y”鍵通至“Ｐ”鍵。在第三行接線則由“Ｈ”鍵至“Ｊ”、“Ｋ”、“Ｌ”，然後到達“RETURN”鍵。最底的一行，由“Ｂ”鍵接至“Ｎ”、“Ｍ”、“•”（句號），最後，才接駁到沒有駁線管脚的間隔鍵。其實，整個排列仍然是一個矩陣。但由於鍵盤的形狀影響，故驟眼看來，已不再是長方形陣列。

下一工作步驟，是將直行電線接連。接駁將“１”鍵與“Shift”鍵的電線接駁起來，便與另一由“０”（零）鍵駁至間格鍵電線連結一起。由“２”鍵至“Ｚ”鍵的接點，則與“•”鍵（句號）連結。而“３”鍵至“Ｘ”鍵的接點便與“８”鍵至“Ｍ”鍵的接點連接。由“４”鍵至“Ｃ”鍵的接點，與“７”鍵至“Ｎ”鍵的接點接連。最後，“Ｖ”鍵及“Ｂ”鍵的接點接駁一起。這五對接連；實際上，便是矩陣中的五行垂直元件。而它們更與資料輸入Ｄ０至Ｄ４接駁（如圖（一）所示）。

聯（圖（二））。

用於ＺＸ８０的接線方法，大致上是略有不同。在電路板的背後，地址線（Address Li－nes）由左至右，是Ａ１５至Ａ８。所有接駁，都是與二極管的陽極連繫；如Ｄ１接Ａ８以至Ｄ８接Ａ１５。資料線（data l－ine）經牽引電阻後到Ｕ１１。Ｄ４接管脚１４，Ｄ３接管脚４，Ｄ２接管脚１２，Ｄ１接管脚６及Ｄ０接管脚１０。

如果新鍵盤接線法為５×８矩陣，而擁有５９個鍵掣的話，則其餘的１９個鍵掣如何處置呢？答案是任由它們空置。這等鍵掣包括有逗號（Comma），擴張（ES－C），鎖定（LOCK），列表（TAB），消除（DELETE），後移（backspace）……等等。或者使用者可考慮只接駁４０個較常用的鍵掣，而其餘的作為後備用。

ＺＸ８０及ＺＸ８１的其中一個特有好處，是可輸入題目關鍵字（Key Word）。例如，在行數數目後，電腦已準備接受這個題目關鍵字；例如按“Ｐ”在程式中已代表了“PRINT”。所有Basic句子都可類似地輸入電腦。至於Basic函數，如ＳＱＲ（平方根（Square ro－ot））或ＣＯＳ等，亦可在按下“函數（function）”鍵後，才再按需要的關鍵字。

因此，每一鍵掣，實際有最少三個功用，更甚的有五個功用。每

外加2K RAM方法



本文所介紹加於ＺＸ８１的２ ＲＡＭ ＰＡＣＫ，其實是與內本身擁有的１Ｋ ＲＡＭ一同作的。換言之，經接駁附加件後ＺX81便總共有３ＫＲＡＭ記憶。外，附加件所需的一切電壓及訊，都可由ＺＸ８１背後之電路板有的插源中獲得；這亦包括了它要的電壓（５Ｖ）。事實上，使者只要接上插掣，便可隨時使用

記憶儲存

用於這個Ｒａｍ Ｐａｃｋ的１１４記憶晶片，每塊均能貯存比特（ｂｉｔ）闊的資料（地址１φ２４）。由於ＺＸ８１的數總線爲８ｂｉｔ闊。故此，Ｒａｎ Ｐａｃｋ中的四塊晶片，是設成對偶的。以使每對都能夠容資料存於８ｂｉｔ闊的１φ２４址中。

電路操作

圖（一）所示爲ＺＸ８１Ｒａ－ｍ Ｐａｃｋ的全線路圖。地址線Ａφ－Ａ９是接駁成與兩對記憶晶片成平行（ＩＣ１—４）狀態。這十條線輸送資料至由電腦所選擇１φ２４個地址位置中的任何一個。

當Ｒ／ｗ管脚處於低態時，Ｄφ至Ｄ７的八條線，便將資料存入記憶中（Ｒ／ｗ管脚狀態由ＺＸ８１的（ＷＲ）（寫）線控制）。當它處於高態時，資料便由記憶中讀出，最後，才由電腦處理。

兩個１Ｋ記憶信息組ＩＣ１，ＩＣ２，ＩＣ３，及ＩＣ４只能於$\overline{\text{cs}}$管脚處於低態時，才能工作。反之，如$\overline{\text{cs}}$管脚處於高態時，便會抑制它們的功能。

ＺＸ８１ＲＡＭ的開始地址是１６３８４。故此譯碼過程是必須進行，使Ｒａｍ Ｐａｃｋ能編位於此地址的１Ｋ之後。

解碼

用於附加ＲＡＭ的地址譯碼是利用ＩＣ５完成工作（註：ＩＣ５是一個三至八線的三狀態輸出ＩＣ譯碼器）。加於ＩＣ５的三個輸入Ａφ、Ａ１、及Ａ２造成一個三位二進制號數（八小數位數目）。相對於二進制輸入的輸出進入邏輯低態，而其餘的則進入邏輯高態。

當然譯碼過程不會只有一個方法。不論Ａ１２及Ａ１３地址線的狀態，對輸入的不同的１ｓ或φｓ組合，輸出都會進入低態。

至於稱爲三狀態元件的ＩＣ，只不過是表示要有適當控制訊號輸入ＩＣ５的三隻賦能管脚$\overline{\text{EN1}}$、$\overline{\text{EN2}}$或ＥＮ３，才能有效地抑制輸出。ＥＮ１及ＥＮ２上的一劃，是代表它們需要低態，而ＥＮ３則需高態，藉以來接通輸出至其後的線路。

Ａ１４地址線的邏輯高態，表示在１６Ｋ至３２Ｋ間記憶要已由處理器選擇。當尋址記憶（ａｄｄ－ｒｅｓｓｉｎｇ ｍｅｍｏｒｙ）寫或讀時，處理器產生一低態訊號於$\overline{\text{MREQ}}$（注意：此情況只能於地址總線穩定時進行）。因此，１６Ｋ以上的尋址記憶使$\overline{\text{Q}\phi}$至$\overline{\text{Q2}}$的其中一個輸出到達ＲＡＭ ＩＣ。全部情況於表（一）中列出（Ｑ３沒有被採用）。

眞值表

譯碼器ＩＣ５的眞值表現解釋如下：當$\overline{\text{Q}\phi}$是高態，內置１Ｋ ＲＡＭ$\overline{\text{cs}}$管脚被抑制。$\overline{\text{Q1}}$低態使ＩＣ１及ＩＣ２的$\overline{\text{cs}}$管脚選擇第一個１Ｋ記憶。$\overline{\text{Q2}}$低態使ＩＣ３及ＩＣ４的$\overline{\text{cs}}$管脚選擇第二個

表（一）：譯碼器眞值表

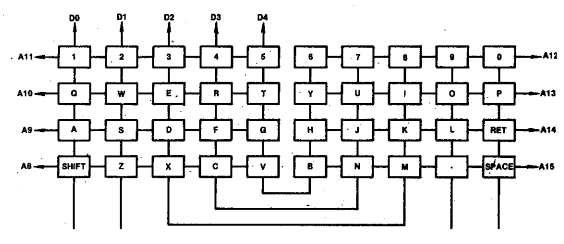
輸入				輸出			
A14	MREQ	A10	A11	Q0	Q1	Q2	晶片類別
1	0	0	0	0	1	1	ＺＸ８０內置ＲＡＭ
1	0	1	0	1	0	1	ＩＣ１，ＩＣ２第一個額外１Ｋ
1	0	0	1	1	1	0	ＩＣ３，ＩＣ４第二個額外１Ｋ

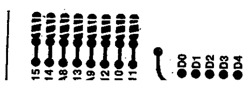
如Ａ１４是低態或$\overline{\text{MREQ}}$處於高態，所有輸出爲高阻抗。

腦本身的標明不同，結果，到頭]會增加混亂。

要將問題解決，可把ＺＸ８１盤上的標明複製一份。然後，放所的鍵盤的適當位置。

無可否認如果你認爲你的ＺＸ）或ＺＸ８１需要加接一個新的





1 K記憶。

對每一對RAM而言，反耦合電容C 1及C 2是需要用來過濾任何產生於電源的瞬變。

接連器

2×23路的連接器可由一個較長的連接器切出來。但其必須爲裹線類型及有一最少3mm長的管脚。此等管脚要能被除去，以容許滑鎖放入插掣（橫過3A及3B位置（圖（三））。

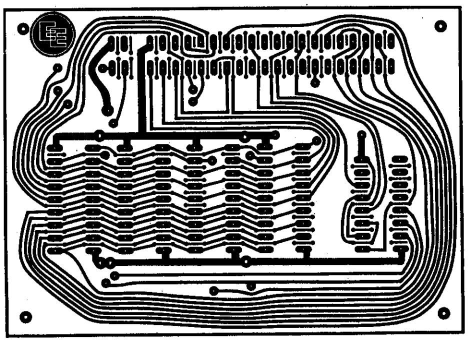
如果滑鎖沒有連插掣一起供應，讀者可自行製造。材料可用任何絕緣物體。

印刷電路板

圖（二所示爲電路板的線路（尺寸爲91×65mm）。筆者提議銲錫時用22S. W. g. 錫線，因電路板電路太密。

首先，可按圖（三）先裝好十條接線，然後，才銲接五個IC插座，最後才安裝電容C 1及C 2。

周邊接連器需裝置及銲錫，使管脚突出於電路板不會超過2至3mm。於插上IC前，需詳細檢查銲口。

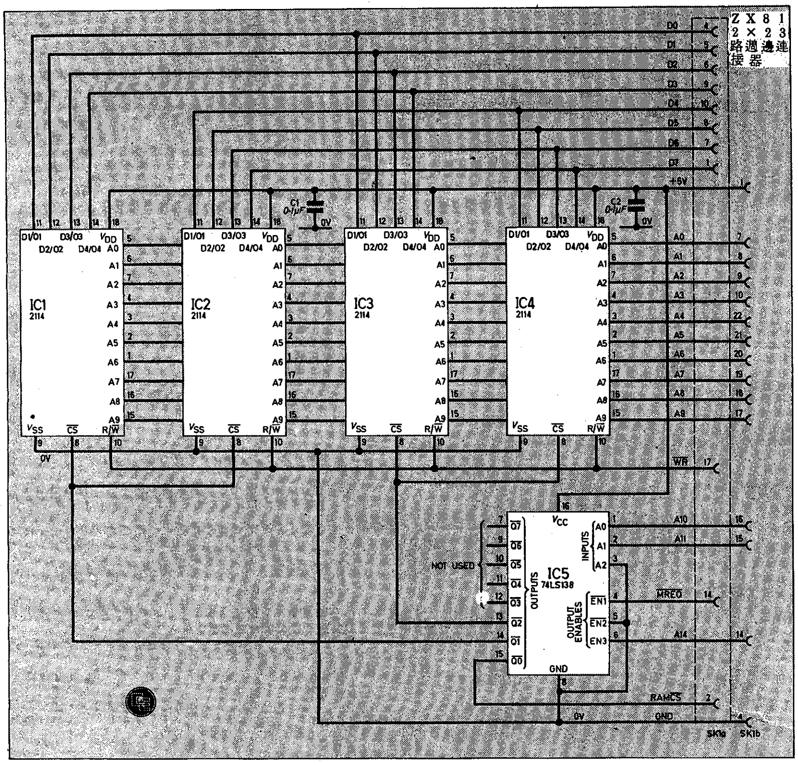


圖（二）：線路板的電路形狀（眞實尺寸圖）。

箱殼

將Ram Pack置於卡式盒子內，詳情可參考圖（四）。兩條自動黏貼發泡膠是作爲電路板底墊，外箱蓋可用一般膠紙固定。

測試



圖（一）：適合ZX81的2KRAM PACK全線路圖。

件插上後，啓動ZX81開關，可輸入下列句式：—

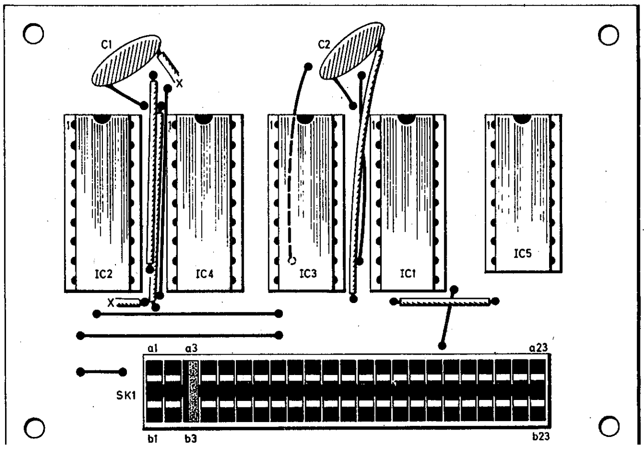
PRINT PEEK 16388+256*PEEK 16389 NEW LINE。

便可見19456出現於顯示屏上。其實結果19456＝1 384＋3K。

以下爲Sinclair 6K卡式的系列軟件，它們均是者曾經成功地用於此2K Ram Pack。

卡式No.2（16K）	卡式No.4（16K）
Crash	Substrike
Train	Code breaker
Division	Twenty one
	May day

註：於插入及取出Ram Pack前，應確保ZX81已關閉。



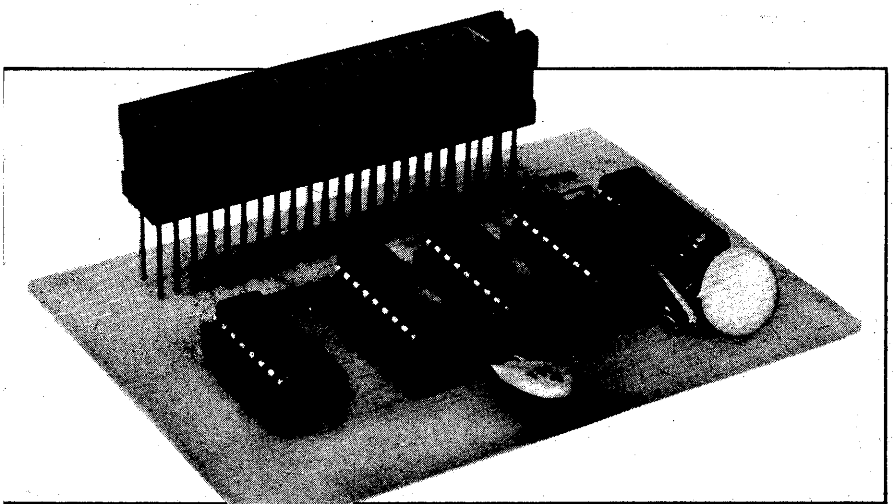
BEST media in MEDIA

3M	Memorex	Verbatim
744 – ORH	3481	MD 525 – 01
SINGLE SIDE, SINGLE DENSITY	SINGLE SIDE, DOUBLE DENSITY	SINGLE SIDE, DOUBLE DENSITY
DISKETTE	DISKETTE	DISKETTE (WITH PLASTIC BOX)

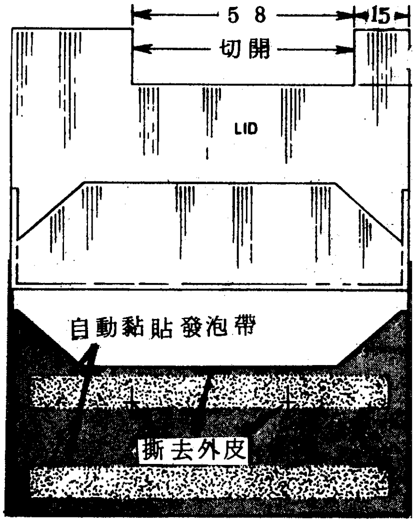


O. E. M. ENQUIRES ARE WELCOME.　零沽，批發一律歡迎

DIA ELECTRONIC LIMITED 8/F, FLAT A, TRUST TOWER, 68-74 JOHNSTON ROAD,
NCHAI, H.K. TEL: 5-270736 (4 LINES) TELEX: 61631 SINN HX G.P.O. BOX: 3066 H.K.



電路板的裝好圖片，從圖中可見ＳＫＩ兩面的管脚３被除去。而一滑鎖置於插製內。



尺寸爲ｍｍ

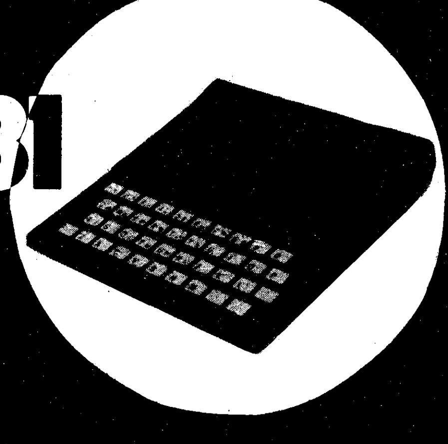
圖（四）：

塑膠卡式帶盒之切開尺寸，它容許週邊連接器配合ＺＸ８１電路板。當盒蓋合起來，發泡墊即成電路板底墊。

零件表

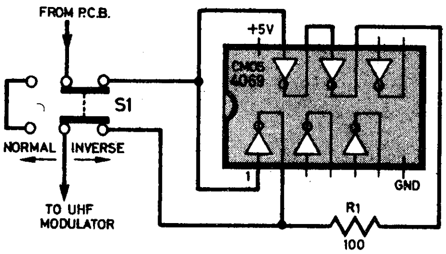
電　容	Ｃ１，Ｃ２，０．１μ陶瓷片（二個）
半導體	ＩＣ１－４，２１１４－２　４０９６ｂｉｔ ＭＯＳ靜電ＲＡＭ，ｉ．ｃ．（１Ｋ×４ｂｉｔ）（４個）
	ＩＣ５　７４ＬＳ１３８　ＴＴＬ三態３至８線譯碼器
其　他	ＳＫＩ　０．１吋間距２×２３路週邊連接，接線最少有３ｍｍ長管脚。

Sinclair ZX81

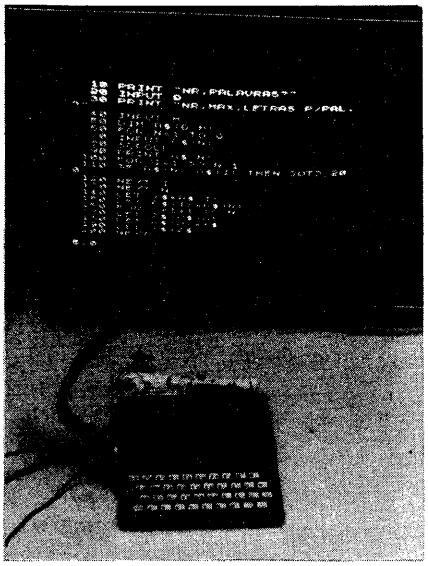


黑底反白顯示做法

由於ＺＸ－８１畫面是白底黑字的，與一般的黑底白字不同，較爲眩目，其實將白底黑字改爲黑底白字，或將過程倒轉，都不是困難的一回事，只要在視頻輸出加適當的倒相級便可以了。最近一本外文雜誌曾刊登一個方法，很簡單而實用。效果如圖所示。從線路中見到第一個倒相級將視頻訊號倒相。但由於它亦將ＴＶ的同步訊號一齊倒相，故此又要將它再反倒相一次，方法是利用兩個倒相級及電阻Ｒ１線路算得上最簡單了。接駁的方法是一邊接在電腦的ＵＨＦ視頻ＵＨＦ　調制器輸出端，要將調制器一端切斷（最近插座那一端）。電路的電源可以在背板上的ＯＶ與５Ｖ端取得。

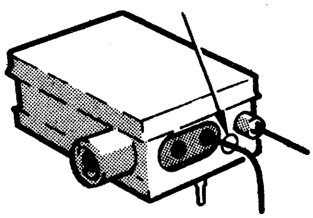


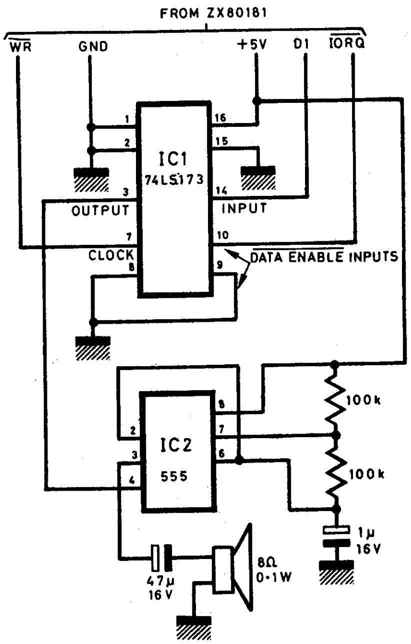
把ＺＸ－８１的畫面改爲黑底白字的電路圖



利用反相視頻電路得出的新顯示效果

在此切斷





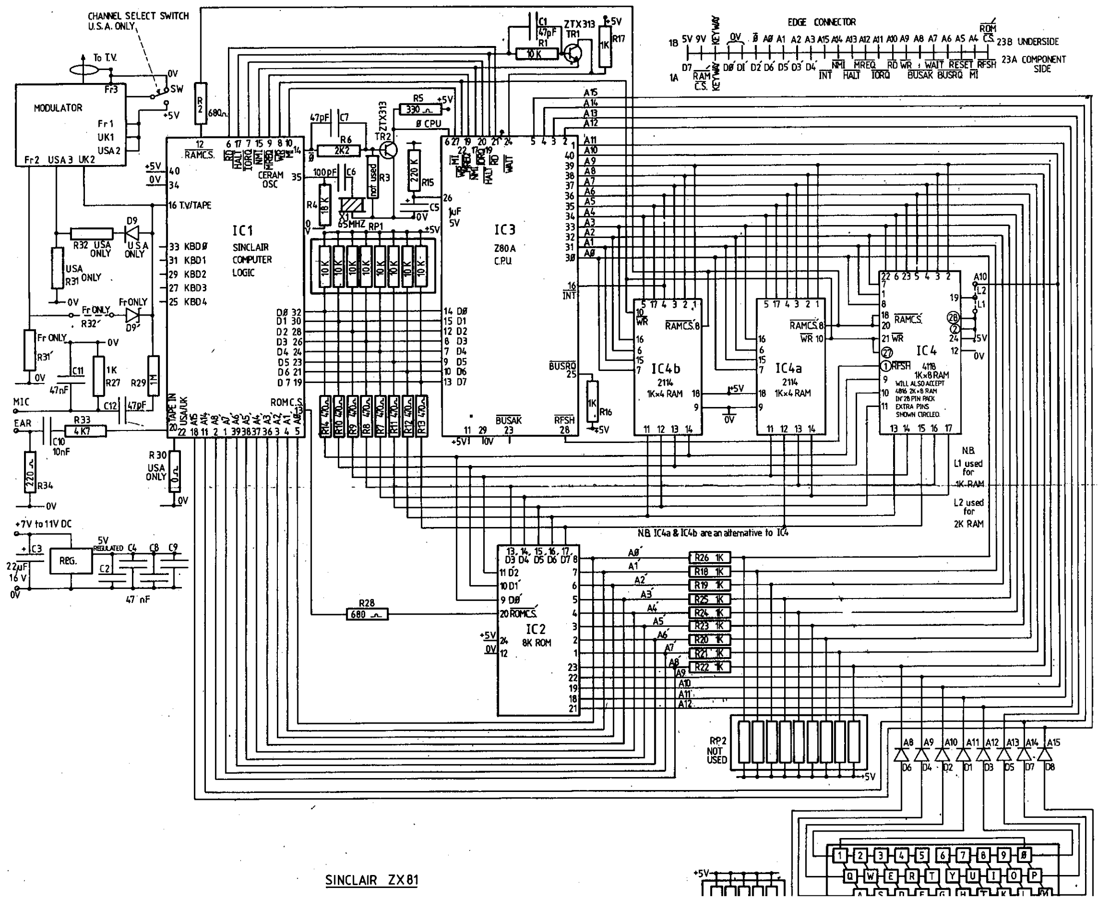
ＺＸ８０／８１按鍵發聲裝置電路圖

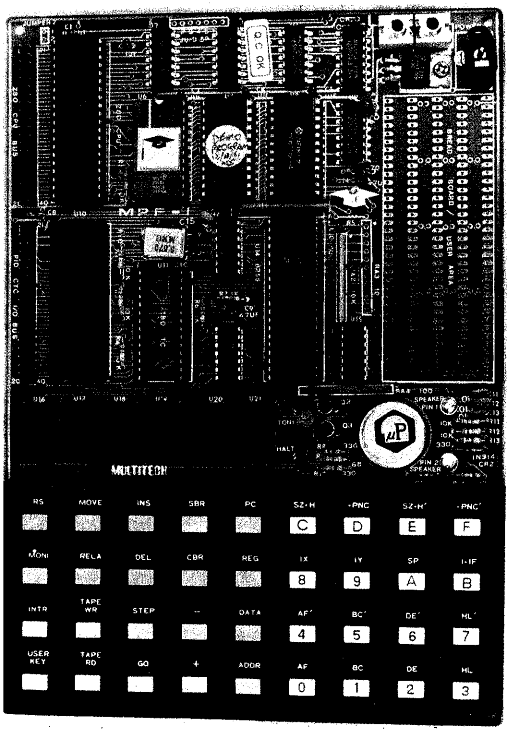
假如　８１買回來是已經裝妥的，就沒有線路圖供應，對於部分人仕來講算得上一個損失，所以就將ＺＸ－８１的線路圖及背板總線印出。

ＺＸ－８１的唯一缺點是鍵盤不似大機那麼好用，一塊薄膜給人的印像始終不佳，有兩個方法改善，一就是將它改爲一個大鍵盤，例如ＲＩＮ－ＧＯ　ＥＬＥＣＴＲＯＮＩＣ（３－７０３５００）就有一套鍵盤供應給ＺＸ－８１使用。

另外一個方法是在ＺＸ－８１輸入鍵盤加上一個聲音產生器，按一次就〝的〞一聲，便可以知道究竟輸入是否Ｏ．Ｋ．線路由一個７４ＬＳ１７３及５５５組成；５５５是接成一個產生聲音的電路，７４ＬＳ１７３將鍵盤觸發訊號與行Ｄ１閘至５５５。

ＲＩＮＧＯ　ＥＬＥＣＴＲＯＮ－ＩＣ最近成功試製了二套３ＫＺＸ８０ＲＡＭ卡，接往ＺＸ－８１後，記憶便多上３Ｋ，連同原本的便有４Ｋ，４Ｋ約莫可以寫上２００～４００行ＢＡＳＩＣ了，一般的ＺＸ－８１　１６Ｋ遊戲其實４Ｋ便可以玩得到，詳情可與ＲＩＮＧＯ聯絡（３－７０３５００）





MPF鍵盤較同等價錢系統之鍵盤良好，

及其結構亦高於水平。

Micro Professor

訓練用電腦報告



MPF的包裝確實吸引，但所疑的是這套訓練工具是否吸引！

有關「微型教授」（M PF）的廣告是這樣的：「爲學生，對電腦有興趣及工作人員而設的微型處理器訓練工具」。究竟微型教授是怎樣的呢？

價值何在

「微型教授」整套售價約54英鎊，包括一個Z80Hex鍵盤顯示螢幕乃採用機器密碼來編寫程式，而非一般之BASIC。此外，尚有詳盡說明書及電源供應掣。

「微型教授」的硬件面積爲220mm×153mm，包括一個36個鍵的鍵盤和螢幕。整個系統鍍以品質優良之PCB，還有一個擴音器和錄音帶接口作程式儲存之用。其RAM可擴展至6K。亦可附加Z80－CTC（計算器及時間器線路）及Z80－P10，令VDC1500mA不調整電源。」透過一個插頭而傳送至一個附設之7805調節器。

監督情況

「教授」的監督程序包括一般設施如監察和更改任何地址的數據打出或塗去斷算，重組系統等。同時亦可監察和寄存任何Z80寄存器，一個有效的記憶組，又可計算及插入正確位置，還可更換有關Z80JR及DJNZ指示。

最後，該系統設有閱讀錄音帶編寫次序，由於錄音機與擴音器相連，輸入時非常清晰，所以易於調校重播程度。當找到正確的程度後，只要調校錄音機的聲量便聽到清楚反應。監督器存有編名的檔案錄音帶，翻查檔案時會將遇到之其他檔案明確列出。

訓練輔助工具

其文件編制的水準。顯然「微型教授」的硬件品質優良，在文件編制方面，就不是一套好工具了。或者讓我們先談談一般訓練工具吧。

任何專責教導學生用機器碼來編寫程式的微型電腦訓練系統是完全被錯誤引導。本來在微型革命初期此方式是有一定價值，對一些有意成爲系統設計師的工程師亦是有用，但對大多數希望認識微型電腦的人來說，學習過程就過於艱深了。

直至目前爲止，微型電腦的缺點是軟件的品質頗差，同時迫使操作者運用機械語之餘，又沒有解釋其缺點。目前也有多種語言供人選擇，所以很少程式員會使用最低級語言。「微型教授」只能提供那種並不明瞭微型革命眞正意義的Hex代碼，我們使用訓練工具時所注意的是微型的運用及效果，而不是零件的功能。

必高微型電腦訓練班

爲推廣電腦敎育，本中心開辦以下課程，
由資深專家負責主講。（中文主講，輔以英語）

1. Computer Concepts & Structure 電腦入門	18 hrs.	$200
2. Computer Operation & Basic Programming 微型電腦操作及基本語言	20 hrs.	$250
3. Microcomputer Studies Full Certificate Course 微型電腦學習全科	24 hrs.	$350

（每月開設新班，七月至九月特設暑期課程）

特點：小組學習操作，由淺入深，適合F.3以上程度人士選讀。
歡迎垂詢！

BICO COMPUTER SYSTEMS LTD. 必高電腦有限公司 Tel: 0-253324 0-253325

地址：葵涌大連排道金龍工業中心第二期3字樓G座（近葵芳地鐵站）

微型教授雖有意改善上述缺點但非常遺憾，它並不成功。它的說明書設計簡陋，翻譯技術低劣，而且錯漏甚多，它甚至列有那些該機不能做到的示範程式。

說明手册

「微型教授」的說明書很厚，是以一本技術性說明書姿態出現。其內容包括解釋Z80及一本「試驗說明書」。如果能以幾本書分列出來則會更爲淸楚。當讀過首數頁所詳載的技術數據後，學員要翻至70多頁以後，才能讀到有關之訓練說明，中間夾着的都是密密麻麻的技術和程式資料。這樣編排徒令學員望而却步，在他們心目中，因爲那些資料簡直是囉唆而費解的文字。

說明書首先是以操作者眼光來形容該副組合，然後解釋怎樣使用監督程序。書內所列的解釋雖依照一定次序編排，但却過份著重一般電腦及程式，尤其有關Z80的資料。「微型教授」旣是作爲教學之本概念而不加以詮譯，實在是非常荒謬。因爲對那些抱着學習「微型電腦」的人來說，這些都不易理解

說明書的另一部份是勾劃出Z80硬件的特點和指令表，另外尙有ZTlog零件如CTC及SI—O的粗略介紹。不過却沒有加以解釋，而且大部份與「微型教授」無關。此外，亦沒有列出足夠之指令縮寫，於是用者便要多費心神去猜度一番了。加上文字的錯漏。令初學者更感困惑。

最後，說明書列出監督代碼，正如書中其他章節一樣，只適合有經驗的程式員。

訓練課程

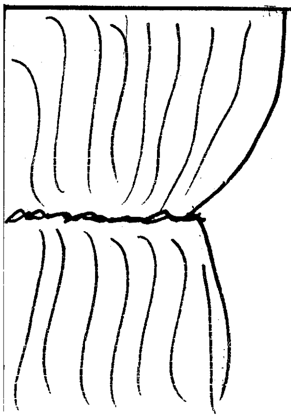
說明書的「敎學部份」首先列出程式概念，接着探討基本數據轉換指令，分支和循環，機式存貯器的使用等。可惜上述內容都不夠深入，亦沒有提供基本概念。例如流程圖的繪製在說明書中就沒有提及。其所介紹的程式編寫方法只限於機械語程式，且更集中於Hex代碼，如果夠運氣的話，或會從中得缺乏Z80的指令的正確介紹。不過，平心而論，「微型教授」的設計者確能做到以Z80爲基礎的訓練工具，它是目前爲止最繁複的8—bit 微型電腦。

另方面，說明書亦不懂得藉此介紹I／O例行程序的設計。事實上「微型教授」是有這樣的試驗，但設計者却採用了監督器子例行程序而不讓用者發揮個人的能力。有些試驗採用了Z80—CTC，是說明書上沒有提及的。

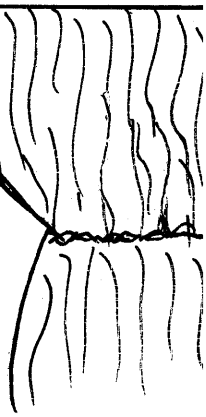
結論

如果以一具訓練工具的尺度來衡量「微型」並未符合標準，雖然它的硬件品質優良，但其說明書就不能達到訓練的效果。相信有意學習微型電腦的人在買了「微型教授」都會感到失望。它唯一的用途是在一套安排完善的訓練設備中擔任一個角色。

因此如非有意購買一部廉宜而品質好，附有Hex監督器的單盤電腦，則最好不要考慮「微型教授



TRS－80開幕程式



此文爲讀者提供一個很短的機械語言程式，將此程式加進你原本擁有之其他程式，可將其修飾及美化。

基本上，這是一個獨特的清除畫面的例行程序。

利用此程序，我們於監視器的螢幕上可看見一如舞台效果一樣。文字好像印於帳幕上，當要變換文字時，畫面由中間開始，由如兩邊帳幕的慢慢向螢幕兩邊捲去，而文字亦同時被捲入帳幕內，另一編新的文字則顯現於帳幕被捲去的位置，效果即如有人在兩邊拉捲帳幕一樣。

匯編語言例行程序及數字組成，可以顯示及隨時以ＢＡＳＩＣ　ＰＯＫＥ入。例行程序以ＬＡＢＥＬＳ形式包括儲存區，而這儲存區則是由編輯匯編器（ＥＤＩＴＯＲ　ＡＳＳＥＭＢＬＥＲ）所產生。同時，並有一個不是相對的ＪＵＭＰ指令。隨此之外，當選擇１６Ｋ，３２Ｋ或４８Ｋ位置時，資料（ＤＡＴＡ）內之一些改變必須從ＢＡＳＩＣ內ＰＯＫＥＤ出來。

當例行程式被輸入記憶時，一個簡單的ＵＳＲ調用（ＣＡＬＬ），即可令到螢幕上之帳幕開始向兩邊捲去，文字亦同時被捲走。

在匯編語言程式上，我們可以看到捲幕的例行程式主要由三部份組成：

第一、螢幕右面之畫面向右方一個位置移向另一位置，這個動作由ＬＤＤＲ代碼以１６次循環所做成

同樣地，左面螢幕之字亦向左邊一個位置移向另一位置，而今次之動作則依靠ＬＤＩＲ指命所完成。

最後，螢幕中間變成空白，這亦全依賴ＬＤＤＲ命令。

例行程序運行３１次後，便將整個畫面以左右捲幕方式清除，而畫面清除後，空白的地區便隨這次數擴大。在程序內的儲存區亦記錄起這擴大的範圍。

整個程式長１９０拜特（ｂｙｔｅｓ），記憶容量必須被調至比程式開始時之地址少於一，這些資料我們可從電腦手冊中查到。這表示如記憶容量是１６Ｋ的話，必須爲３２５６６，３２Ｋ則必須是４８９５０，而４８Ｋ則必須爲６５３３４。

如果你用ＢＡＳＩＣ以ＰＯＫＥＩＮＧ之方法寫入程式的話，便決定輸入點，便可執行一個ＵＳＲ　ＣＡＬＬ，就如Ｘ＝ＵＳＲ（０）。

此程式最適合是用於遊戲上，利用此捲幕程式，遊戲將可生色不少。

```
00100 ; SAVE "CENTER/ASM"
00110 ;*****************************
00120 ; CENTER SPLIT SCROLL ROUTINE
00130 ;*****************************
00140         ORG     0F000H  ;DECIMAL=61440
00150         PUSH    AF      ;STORE REGISTERS
00160         PUSH    BC
00170         PUSH    DE
00180         PUSH    HL
00190 ;***********************
00200 ;INITIALIZE STORAGE AREAS
00210 ;***********************
00220         LD      HL,15393
00230         LD      (STORE8),HL     ;TOP RIGHT CENTER SCREEN
00240         LD      HL,2
00250         LD      (STORE6),HL;REPEAT FOR LDIR (BLANKING WIDTH)
00260         LD      HL,31
00270         LD      (STORE7),HL     ;WHOLE ROUTINE REPEATED 31 TIMES
00280 ;***************************************
00290 ; MOVE RIGHT SIDE OF SCREEN OVER ONE SPACE
00300 ;***************************************
00310 LOOP4   LD      HL,15422;TOP LEFT SCREEN -1
00320         LD      BC,16   ;16 HORIZ. LINES ON SCREEN
00330 LOOP1   PUSH    BC      ;STORE CURRENT VALUE OF BC
00340         LD      BC,31   ;31 POSITIONS FROM CENTER TO 1 LESS FROM END
00350         LD      (STORE2),HL     ;LINES 350 TO 390 ACCOMPLISH "LD DE,HL+1"
00360         INC     HL
00370         LD      (STORE1),HL
00380         LD      DE,(STORE1)
00390         LD      HL,(STORE2)
00400         LDDR            ;BLOCK MOVE
00410         POP     BC      ;RETRIEVE VALUE OF BC BEFORE LDDR
00420         DEC     BC      ;DECREMENT BC
00430         LD      DE,64   ;64 CHARCTERS TO SAME LOCATION IN NEXT LINE
00440         LD      HL,(STORE2)     ;GET VALUE OF HL BEFORE MOVE
00450         ADD     HL,DE   ;INCREMENT HL BY 64
00460         LD      A,0     ;PEPARE TO SEE IF BC = ZERO YET
00470         OR      C       ;SET/RESET Z FLAG
00480         JR      NZ,LOOP1;IF C<>0 THEN GOTO LOOP1
00490 ;***************************************
00500 ; MOVE LEFT SIDE OF SCREEN OVER ONE SPACE
00510 ;***************************************
00520         LD      HL,15361;"FROM" ADDRESS FOR LDIR
00530         LD      BC,16   ;16 HORIZ LINES ON SCREEN
00540 LOOP2   PUSH    BC      ;STORE CURRENT VALUE
00550         LD      BC,31   ;31 POSITIONS = HALF SCREEN
00560         LD      (STORE4),HL     ;LINES 500 TO 600 ACCOMPISH "LD DE,HL+1"
00570         DEC     HL
00580         LD      (STORE3),HL
00590         LD      DE,(STORE3)
00600         LD      HL,(STORE4)
00610         LDIR            ;BLOCK MOVE
00620         POP     BC      ;RETRIEVE VALUE BEFORE LDIR
00630         DEC     BC      ;BC=BC-1
00640         LD      DE,64   ;64 CHARACTERS TO SAME HORIZ. POSITION ON NEXT LINE
00650         LD      HL,(STORE4)     ;GET VALUE BEFORE LDIR
00660         ADD     HL,DE   ;INCREMENT HL BY 64
00670         LD      A,0     ;PREPARE FOR COMPARE
00680         OR      C       ;SET/RESET Z FLAG
00690         JR      NZ,LOOP2        ;IF C<>0 THEN LOOP2
```

```
;*******************************************
;BLANK OUT MIDDLE OF SCREEN IN EVER WIDENING AREA
;*******************************************
        LD      HL,(STORE8)     ;"FROM" ADDRESS FOR LDIR
        LD      (STORE5),HL
        LD      BC,16   ;# OF HORIZ. LINES ON SCREEN
LOOP3   PUSH    BC      ;STORE CURRENT VALUE ON STACK
        LD      BC,(STORE6)     ;REPEAT FOR LDDR
        LD      (HL),32 ;PUTS BLANK SPACE ON SCREEN
        PUSH    HL      ;NEXT 2 LINES LOAD DE WITH HL
        POP     DE
        DEC     DE      ;DE HOLDS "TO" ADDRESS FOR LDIR
        LDDR            ;BLOCK MOVE
        LD      HL,(STORE5)     ;GET VALUE BEFORE LDDR
        POP     BC      ;GET VALUE BEFORE LDDR
        DEC     BC      ;# OF HORIZ. LINES LEFT TO BLANK OUT
        LD      DE,64   ;64 POSITIONS TO SAME SPOT NEXT LINE
        ADD     HL,DE   ;POINTS TO START POSITION NEXT LINE
        LD      (STORE5),HL
        LD      A,0     ;PERPARE A REGISTER FOR COMPARISON
        OR      C       ;SET/RESET Z FLAG
        JR      NZ,LOOP3        ;IF Z FLAG <>0 THEN LOOP3
        LD      BC,(STORE7)     ;LD BC WITH # TIMES TO EXECUTE WHOLE ROUTINE
        DEC     BC      ;DEDUCT THIS PASS
        LD      (STORE7),BC     ;STORE
        LD      HL,(STORE5)     ;GET CURRENT VALUE BEGINNING BLANKING POSITION
        INC     HL      ;MOVE NEXT PRINT BLANK POSITION TO RIGHT
        LD      (STORE5),HL     ;STORE IT
        LD      HL,(STORE6)     ;GET CURRENT VALUE OF WIDTH TO BLANK
        INC     HL      ;NEXT 2 LINES SAME AS "HL=HL+2"
        INC     HL
        LD      (STORE6),HL     ;STORE NEW VALUE
        LD      A,0     ;PREPARE A REGISTER FOR COMPARE
        OR      C       ;SET/RESET Z FLAG
        JP      NZ,LOOP4
;*************************
;RESTORE REGISTERS - RETURN
;*************************
        POP     HL      ;RESTORE REGISTERS
        POP     DE
        POP     BC
        POP     AF
        RET             ;RETURN
STORE1  DEFW    0000H   ;STORAGE AREA
STORE2  DEFW    0000H
STORE3  DEFW    0000H
STORE4  DEFW    0000H
STORE5  DEFW    0000H
STORE6  DEFW    0000H
STORE7  DEFW    0000H
STORE8  DEFW    0000H
        END     0F000H
```

```
100RESTORE:FORA=-16585TO-16395STEP 1:READB:POKEA,B:NEXTA
200DATA245,197,213,229,33,33,60,34,244,191
300DATA33,2,0,34,240,191,33,31,0,34
400DATA242,191,33,62,60,1,16,0,197,1
500DATA31,0,34,232,191,35,34,230,191,237
600DATA91,230,191,42,232,191,237,184,193,11
700DATA17,64,0,42,232,191,25,62,0,177
800DATA32,222,33,1,60,1,16,0,197,1
900DATA31,0,34,236,191,43,34,234,191,237
1000DATA91,234,191,42,236,191,237,176,193,11
1100DATA17,64,0,42,236,191,25,62,0,177
1200DATA32,222,42,244,191,34,238,191,1,16
1300DATA0,197,237,75,240,191,54,32,229,209
1400DATA27,237,184,42,238,191,193,11,17,64
1500DATA0,25,34,238,191,62,0,177,32,227
1600DATA237,75,242,191,11,237,67,242,191,42
1700DATA238,191,35,34,238,191,42,240,191,35
1800DATA35,34,240,191,62,0,177,194,77,191
1900DATA225,209,193,241,201,0,0,0,0,0
2000DATA0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
2100DATA0
```

32K VERSION

```
100RESTORE:FORA= 32567TO 32757STEP 1:READB:POKEA,B:NEXTA
200DATA245,197,213,229,33,33,60,34,244,127
300DATA33,2,0,34,240,127,33,31,0,34
400DATA242,127,33,62,60,1,16,0,197,1
500DATA31,0,34,232,127,35,34,230,127,237
600DATA91,230,127,42,232,127,237,184,193,11
700DATA17,64,0,42,232,127,25,62,0,177
800DATA32,222,33,1,60,1,16,0,197,1
900DATA31,0,34,236,127,43,34,234,127,237
1000DATA91,234,127,42,236,127,237,176,193,11
1100DATA17,64,0,42,236,127,25,62,0,177
1200DATA32,222,42,244,127,34,238,127,1,16
1300DATA0,197,237,75,240,127,54,32,229,209
1400DATA27,237,184,42,238,127,193,11,17,64
1500DATA0,25,34,238,127,62,0,177,32,227
1600DATA237,75,242,127,11,237,67,242,127,42
1700DATA238,127,35,34,238,127,42,240,127,35
1800DATA35,34,240,127,62,0,177,194,77,127
1900DATA225,209,193,241,201,0,0,0,0,0
2000DATA0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
2100DATA0
```

16k VERSION

```
100RESTORE:FORA=-201TO-11STEP 1:READB:POKEA,B:
200DATA245,197,213,229,33,33,60,34,244,255
300DATA33,2,0,34,240,255,33,31,0,34
400DATA242,255,33,62,60,1,16,0,197,1
500DATA31,0,34,232,255,35,34,230,255,237
600DATA91,230,255,42,232,255,237,184,193,11
700DATA17,64,0,42,232,255,25,62,0,177
800DATA32,222,33,1,60,1,16,0,197,1
900DATA31,0,34,236,255,43,34,234,255,237
1000DATA91,234,255,42,236,255,237,176,193,11
1100DATA17,64,0,42,236,255,25,62,0,177
1200DATA32,222,42,244,255,34,238,255,1,16
1300DATA0,197,237,75,240,255,54,32,229,209
1400DATA27,237,184,42,238,255,193,11,17,64
1500DATA0,25,34,238,255,62,0,177,32,227
1600DATA237,75,242,255,11,237,67,242,255,42
1700DATA163,69,163,69,163,69,163,69,163,69
1800DATA71,69,95,114,91,64,133,97,221,98
1900DATA1,0,66,0,38,106,38,106,224,98
2000DATA133,97,66,0,221,98,38,106,171,97
2100DATA44
```

資料篇

如何選購磁碟系統

一部電腦，如果沒有大容量存貯器，這正如一些僱員在每日的午餐後，需要接受再訓練一樣。大容量存貯器是節省時間的最好帮手，我們不需要每次都打出程序和數據。

現代，最負盛名的大容量存貯器就是軟碟了。這種磁碟是５¼吋或８吋的圓形塑膠片，外加上一層氧化鐵薄膜。這種存貯器的容量，大概可由７０，０００到５００，０００個字符，而每秒鐘可存取１５００到１５，０００個字符。

軟碟比較聲帶式系統，在應用方面較佳。軟碟系統是一般微型電腦所採用的系統。

假如你有機會去選購磁碟系統，你將會注意甚麽地方呢？相信，最主要的就是考慮容量、磁碟的兼容性和速度。若然依靠閱讀一些資料或者廣告之後去購買，這是極之困難的。

當你準備購買磁碟機的時候，請你細閱下文的準則，這便使你更容易地有效的選購適用的磁碟機了。

容量

容量是由磁盤的大小、格式和應用的面數所控制的。一張８吋的軟碟，其容量往往會比５¼吋的軟碟多兩倍。

雙密度系統的價錢比較貴，但在儲存字符平均所花的費用會比較

第二個方法去增加貯藏數據的容量，是增加磁軌的密度。

最好的增加磁碟容量的方法，就是去利用磁碟的兩面。這裏有兩個辦法：第一是用雙面推動器，在磁碟兩面均裝上磁頭。第二個方法是將磁碟拋彈，使用磁碟的反面。

大部份的磁碟機製造商，都製造雙面或雙磁頭的磁碟機。

〝拋彈〞磁碟，〝Ｆｌｉｐｐｙ ｄｉｓｋ〞雖能夠節省金錢，但受非議。任何一張軟碟，都能夠成爲〝拋彈〞磁碟，只要將磁碟套凹口或小洞複製便可。

最少有一家製造商去製造這些〝拋彈〞磁碟，其零售銷量較軟碟爲多點，亦有一種專爲〝拋彈〞磁碟專用磁碟機，在每一面都有寫入保護和區段傳感器，所以磁碟能夠兩面都能應用。

大家的爭論點是，通常一個磁碟的表面，是被磨光滑和經過查檢保證其能被寫和讀。這些爭論亦指出，這個磁碟套是設計用來掃除和處理磁碟上的污垢。當然，磁碟向後運行時，這些給處理好的污垢，便會鬆散，而導致閱和寫都發生錯誤、阻塞……等毛病。但一些支持者，則表示在數年的應用期內，都沒有發生過以上的困難。

影響磁碟容量的因素亦同時影響不同電腦的相容性。８吋磁碟機不能用在５¼吋的磁碟機內。

不同軌道密度的磁碟機亦不能相容。例如，一部同密度４０軌的磁碟機，能夠閱出由３５軌道的磁碟，但３５軌道的系統就不能閱出４０軌道的最後５條磁軌了。

有不同的區段的磁碟系統永不可能相容。單頭的磁碟機只能夠閱出雙面磁碟的其中一面。將它反轉過來成爲〝拋彈〞磁碟也是於事無

縱然你是磁碟硬件專家有時也無能爲力，其原因是不同操作系統的磁碟機根本就不能相容。例如用操作系統的基本參數，不同於區段長度；也不可能將磁碟放在兩種系統中使用。縱使參數和區段長度相脗合，但程序的語言不同，也是無法改變不能互相使用的事實。

DOS的故事

沒有一種磁碟系統缺少了磁碟操作系統（ＤＯＳ）仍能操作的。磁碟操作系統是負責去裝置磁碟的格式的，安排和維持其目錄編排和複印能力，並且負責輸入或輸出資料和處理文件等工作。

在一般的電腦當中，只有提供有一種磁碟操作系統。其他則有選擇：如ＨＥＡＬＴＨ ＡＮＤ ＺＥＮＩＴＨ電腦的可用ＨＤＯＳ或ＣＰ／Ｍ；ＴＲＳＤＯＳ或ＣＰ／Ｍ用在ＴＲＳ－８０Ⅱ型電腦；ＴＲＳＤＯＳ，ＮＥＷＤＯＳ，Ｌ－ＯＯＳ，ＤＯＳＰＬＵＳ等都可以用在ＴＲＳ－８０Ⅰ和ＴＲＳ－８０Ⅲ型電腦；ＰＣ－ＤＯＳ和ＣＰ／Ｍ－８６是用在最新型的ＩＢＭ私人電腦。

在以上各種類當中，你如何選擇？

明智抉擇？

在你選擇之前，最基本的是視乎你電腦軟件適合何種磁碟操作系統。受ＣＰ／Ｍ. 所控制而寫的程序不能用於其他的ＤＯＳ系統中。

自從ＣＰ／Ｍ適用於ＷＡＮＧ，ＨＥＷＬＥＴＴ－ＰＡＣＫＡＲ

L EQUIPMENT CORPORATION等電腦時，P／M便成爲最普遍被接納的OS。

CP／M之所以被認爲是最好，只不過是基於許多程序軟件可CP／M操作。

影響選擇的另一原因是容易使。例如TRSDOS較CP／M易使用，因爲TRSDOS能夠出很多工作，而其說明使用手冊給予新手許多考慮。

你可能需要選擇一種磁碟操作統，俾能加入一些實用程序而其磁碟操作系統沒有的。卽如，NEWDOS，使TRS－80Ⅲ機寫在單密度磁碟上，而TRS80Ⅰ型機能夠閱讀。LDOS些軟件可使兩部電腦互相溝通或輸檔案。而DOSPLUS能將消的檔案再〝翻生〞。而RADIO SHACK'S TRSDOS則沒有以上那麽多的功能

當然有多種的磁碟操作系統的是最理想不過，一些程序對一些碟操作系統仍不適合應用。當你要轉變程序時，你或許可以輕撞碟，等待奇蹟出現吧！

少部機？

一般的磁碟機系統，能夠在同時間內用一至四部磁碟機。而你又喜歡多少部呢？

第一部的磁碟機是最大的障礙，最好能夠具備有控制板和電源穩壓器。而一些昂貴的配件，通常是在後期慢慢裝配上去的。通常是在外加上去的，但加在內部的配件，則需要工程人員安裝了。

有點必須留意，要單磁碟機系統加裝支援是非常煩厭的一回事。你一定浪費幾分鐘去替換磁碟，並將記憶資料小片小片的傳輸到電腦的記憶體中，這會使你變爲一個電腦的奴隸一般。

第二磁碟機確實能增加大約一部磁碟系統的數據兩倍；有時還不止此數，因爲第一部磁碟機可能存滿有〝系統程序〞，而這些系統程序可能佔用去第一張磁碟的40，000個字節。附加的磁碟機能夠貯藏70，000到500000個字符，這視乎系統的大細。

第三部磁碟機不單只能增加容量50％，而且能夠使檔案，快些由一個非系統式磁碟（非系統式磁碟，是表示磁碟內沒有磁碟操作系統）被抄寫到另外一個系統。

第四部亦可增加其他三部容量。

應有態度

當我們選擇磁碟系統時，首先要考慮數據回復程序，冗餘目錄和錯誤處理。如果沒有以上的功能，那這軟碟一定比較弱的。

何謂軟碟

軟碟是由一些類似卡式帶的原料製成的，而兩邊面鍍磁性的表層，其外形十分似一隻唱碟。磁碟是藏在一個彈性的塑膠套內。這個殼套與卡式錄音帶的外殼一樣有一狹槽，俾能讓磁碟機閱讀／寫磁頭，能夠到達軟碟上的磁性表面。軟碟上的一個圓洞，是使磁碟機能夠從事和移動其磁性媒體，而凹口則可顯示磁碟能否記錄資料。

軟碟的外形，是基於其速度設計而成的。軟碟由開首至末端，只需將磁頭向內移動一吋至二吋。毋須像錄音帶要捲動數百碼膠帶。軟碟之所以有高度存取速度，主要是採用數碼脈冲錄取數據。

軟碟系統能有多快？速度大致上是分別在構造和機型。

在TRS－80ModelⅢ，一個16－byte程序能在4－8秒內被找到及載入記憶中，而在卡式磁帶便需要4－8分鐘了。

軟碟的數據，是記錄在同心的磁上，這些磁軌被分成許多區段。磁碟控制器電路和磁碟操作系統，直接閱讀目錄找尋需要的程序和數據。

附表 有關更多的磁碟操作系統可去 函下列製造商索取資料。

CP／M
DIGITAL RESEARCH INC
801 LIGHTHOUSE
POB 579
PACIFIC GROVE，CA 93950 (408) 649－3896

DOSPLUS
MICRO SYSTEM SOFTWARE
5846 FUNSTON ST.
HOLLYWOOD，FL 33432
(305) 998－6000

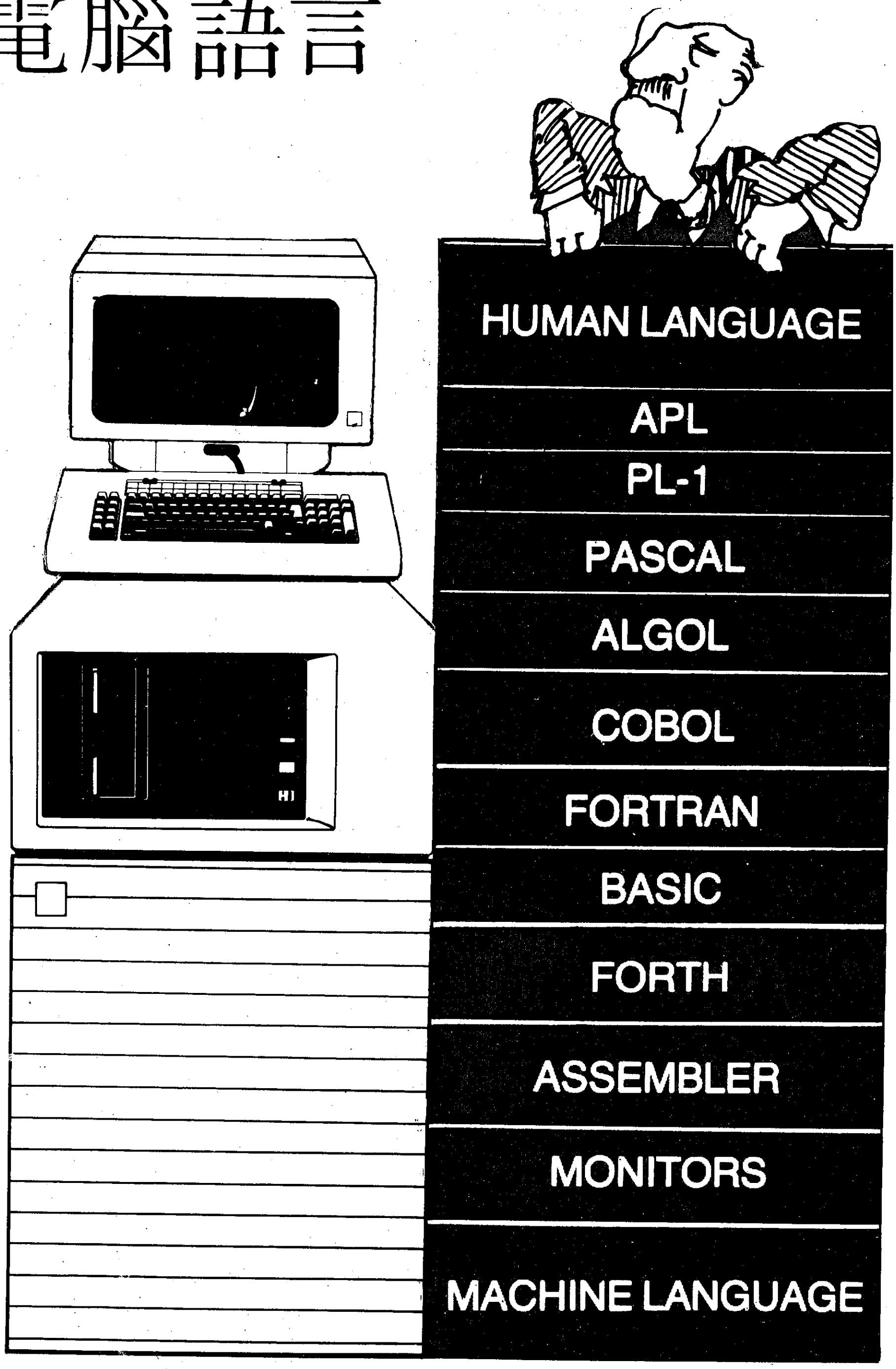
・HDOS
HEATH COMPANY
BENTON HARBOR，MI 49022 (616) 982－3200

・IBM－DOS
IBM CORPORATION
INFORMATION SYSTEMS DIVISION
ENTRY BUSINESS SYSTEMS

・LDOS
LOGICAL SYSTEMS INC.
MEQUON，WI 53092
(414) 241－3066.

・NEWDOS
APPARAT INC.
4401 SOUTH TAMARAC PKWY.
DENVER，CO 8023

淺談各類電腦語言



爲何電腦需要特別的語言？爲電腦語言總是英文呢？這些問題問得非常之好！現在，要容許我此向各位解答一些有關的程序語吧！

電腦的"思想"，是需要很多「1」和「0」所組成的。在電方面，這並不是一件值得驚奇的，而事實上，有關電腦各方面的料，相信有很多人都會略知一二

要指使電腦工作思想，我們的示（輸入的程序）就必須用一種腦能明白的"語言"來縮寫命令

在四十和五十年代，決定這些序怎樣去編寫的時候，有很多程員寫下連串不流暢的「1」和「」，然後，用一種特別的鍵盤將些資料輸入電腦。很自然，這一會遭受挫折和失敗的，不消說，些程序是很錯誤的地方。

這些困難，大致上在1949，已經有一小部份受到克服。當組程序員，發展電腦程序時，他采用了一小撮的英文字，並將它"翻譯"爲相關的「0」和「1。舉例說：當我們的程序用01 01100時，表示要電腦「閃」。

在發展翻譯程序之前，這些程人員會用人手去將閃燈的符碼—)1101100，輸入電腦，力了，他們便將0110110

這些翻譯程序輸入電腦後。日後，只要我們要電腦閃燈，這些程序人員會用FLASH來代表，而將這個FLASH寫在紙上輸入電腦，而在電腦內，這個FLASH字，會利用翻譯程序，在電腦內找

當所有程序都依上述的方法輸入電腦後，所有的資料都變成一連串的「0」和「1」。

而這種程序的好處是，這些程序人員，不再去錯縱「1」和「0

Compilers

一種極爲複雜的翻譯，程序版，我們稱作"編譯程序"（COMPILERS）。下列爲一組門的名詞，用來是解譯此種語言操作情形：來源代碼（SOURCE CODE）：這是一連串程序人員輸入電腦內的字。（即FLASH）。

結果代碼或機器代碼（OB—ECT CODE OR MAHINE CODE）：指一連經"翻譯"後的「1」和「0」

編譯程序（COMPILER）是一種負責翻譯的程序。

編輯（COMPILATION）：進行編輯程序。

語言（LANGUAGE）：編譯器編譯文字爲「0」和「1所依據的一組原則。

這會是更美好的，當然假如編器（COMPLIER）能夠發成爲懂得英文語言，程序人員編程序時，只要寫出平易的英文，最爲理想不過。但不幸的，基於列兩種原因，而不能做到以上的作。

（1）英文本身就不是一種理的編譯語言（試寫出一條數學方式，然後用英文去解釋便可明白）。

（2）人類語言通常是非常複的，假如將之編譯成爲代碼，是常之昂貴的。

在發展第一部的原始編譯器之數年，多種的電腦語言才開始出。

這些語言，基本上是分爲兩部，第一部份，是有關編譯程序的身，第二部份，是只附同的說明。

所以現在，程序人員能夠坐下讀使用說明手册。用程序人員和腦兩者之間都能明白的人工語言編寫程序。這當然好極——但電和人的思想方式是有分別的，所的語言，均已有了折衷。

例如，一句很簡單的語句並非

"結構"

將電腦語言分類的一種方法是看它們"結構"程度。

在一個程序內，常用之一列指令慣常放置在子程式（SUBRO—UTINES）中——在設計程序時，這些指令程序可隨時及多次重覆的使用，設計員只須賦予它們一個特別的名字，然後直接按入這名字卽可。

在一系列的運算操作中，例如：將結果印出來可稱作"PRIN—TRESULTS"。每當這個字（PRINTRESULTS）出現在程序時，電腦會"跳"到程式中印出結果那部份，並執行，再"跳"回原先處並繼續執行程序。

有些語言（特別是ALGOL）直高度的結構性，故有很多類似的例子。有些語言（例如BASIC）在這方面的能力就好得多。

選擇適合的語言

至於使用那種語言來應付那些特別的問題，則留待程序員本身來傷腦筋了！然而，當你選擇某種語言時，就視乎需要解決的是什麽問題。這些語言中，有特別爲解決金融問題、科學上的困難，甚至乎有關圖書館方面的。

幸好，在過去幾年內出現不少的"通用"語言，而這些語言，部份已經成爲國際性標準。在一般情況下，似乎出現了一種向高度架構的語言發展的趨勢，而BASIC在近年來發展得非常之快。

每一項最後的選擇，都要依靠程序設計員或者是分析家，不過，我希望這些資料會排除各位心中的迷惑。

選擇一種用在電腦的語言，比較選擇硬件爲困難。事實上，這些日子，硬件在實際解決問顧部份中非常獨立，而硬件的選擇是在比較上是毫不重要的。

由於大部份的機器都能夠接受可用多種語言的編譯程序，故此擧實可輔助語言的選擇。當然，這些編譯程序是較爲昂貴的。

在另一極端，有一些語句是很容易使程序員去編譯的，不過，要編製這些機器代碼，是極不方便或者是需要一部較複雜和昂貴的編譯器。

Assemblers

匯編程序在英文上是叫做「A—SSEMBLERS」。這些匯編程序是一種二個或三個字母的「記憶術」，它將二或三個字母（即如ADD或SUB）翻譯爲適當的符碼。

其餘的編譯程序可分爲一連統一體，稱爲"高等"（High—level），因而有所爲"高等語言"（high level langauge）的出現。越接近人類語言的被稱之爲最高等（h—ighest level）。

電腦所做的並非單純地將字母紀錄記憶成一個表及積叠相關的"0"與"1"轉成爲最後的結果。它們分析程序人員所輸入的內容結構，並準確找出究竟程序員所要求電腦所做的工作是什麽。

一種高等編譯程序能提供的特點，例如：能夠處理"變數"（V—ariables）。

在電腦內，所有計算結果、數等等都貯藏在記憶系統各部份內。每一個記憶位置都有一個相連數字以便電腦提取，而編譯程序都容許程序人員指定一個名字給一個特定的記憶位置、名字或者是號碼，以便將來編寫程序時能再次使用。

假如一個程序員去叫電腦計算平均數時，他能夠叫電腦將計算結果輸入一個預早稱名命爲"Ave—rage"的記憶位置，然後他亦能夠輸入如"PRINT AV—ERAGE"的指令叫電腦將平均數印出。事實上，程序員毋需要知道編譯器安排Average在記憶中什麽的位置中。

另一個值得用"高等"語言的原因是因爲這些程序可以在機械中獨立。

記著，這些編譯程序是分爲兩部份，一是編譯程序，另一是操作使用說明手册。這程序是指定適用

現在，編譯器的作者能夠編寫另一個程序，並用於Burroughs機器中。這程序同時亦稱爲編譯程序，而這位作者，聰明地將Burroughs和IBM的版本，編寫出有同一本的操作說明手冊。此舉對於精通一種電腦語言的程序員來說可以使用另一部機種，即使這兩部電腦編譯程序所產生的機械代碼完全不相同亦沒有問題。這表示出，用高等語言編寫的程序用於一種機的同時亦可於第二種機使用，只須要有一個編譯程序即可。

BASIC

來源：

在1960年初，人類剛剛開始去理解電腦知識，在美國DARTMOUTH COLLEGE有兩位人士開始設計一些使所有學生易明白語言。而這兩位美國人士的名字叫J. G. KEMENY和T. E. KURTZ。

這種語言發展得極之快，和普遍受到世界各地所採用。

BASIC大致上可分爲兩種方式，第一種是類似其他的語言，當你將它放入電腦，編譯時，就會出現有機器代碼，準備你去運算使用。

第二種方式是「理解」而非編譯。這是說，電腦會觀察每一行運行的程序，並找出每行的思意。

一個明顯的缺點是BASIC的「考慮」比較編譯程序爲慢。而好處則是所有在編譯時出現的複雜步驟，都毋須再讓程序員負責。

其電腦操作較接近計算機——程序的進度能更容易根尋，減少程序設計員找尋錯誤的時間。

BASIC處理結構語言能力非常之弱，由此很多專業的程序人員都只當它爲"玩具"語言而已！不過現時之BASIC版本却非常強勁。

BASIC亦是家庭電腦的語言——在未來，BASIC將更加普通和可以當作是兒童在學校裏學習課那樣普通。

COBOL

起源：

COBOL是（COMMON BUSINESS ORIENTED LANGUAGE）的縮寫，是一種廣泛用於商業的語言。這種語言發源自五角大廈，1959年；一個名叫CODASYL的計劃開始展開，目的主要是發明一種較當時出現的電腦語言更爲優秀的語言。

這種COBOL的優點與FORTRAN不同，它沒有任何一部電腦使用有此種語言，故政府可安心使用，而不用害怕受到侵擾。

COBOL的結構性非常重要，它採用的文字，是比較專門名詞化的，即如「句子」或「段落」，就被利用在它的結構之下。

直至現在COBOL比較廣泛採用了，而採用的主要機構，大部份爲商界方面，因爲COBOL有一種「自我署理文件」的特徵，而這些所顯示出來的文字是以英文爲主，而不是符號。因此，經過許久，不同的程序員也可用回。

COBOL即如FORTRAN一樣，已經標準化。

FORTRAN

起源：

在1954年，IBM公司贊助一組研究人員製造一種比較快的匯編程序。

FORTRAN是（FORMULA TRANSLATOR）的縮寫。是一種翻譯數學公式爲機器代碼的語言。

發展FORTRAN的版本（如標準的ANSI FORTRAN IV）；FORTRAN IV，直至現在可以和其他語言一較長短。FORTRAN在一般程序人員中，均認爲極爲困難採用的，但在一些科學程序中，仍可見到FORTRAN的存在。

FORTRAN有一個比較強大的結構能力，不過是比較麻煩和需要程序人員的大量重覆地去做，而輸入或輸出這些程序都比較困難使用。

FORTRAN仍然是在一般大學中的工程學上所採用。要等待FORTRAN消失，相信還有好幾年！

The Others

雖然，現在還有好幾百種語言爲電腦所採用，但只得下列各種值得向各位提及。

ALGOL

（1）ALGOL——是ALGORITHMIC LANGUAGE的縮寫，中文譯成爲數學語言。它可算是一種高度結構的語言。多用於科學應用上。

PL·1

（2）PL－1——是PROGRAMMING LANGUAGE－1，中文譯成爲程序設計語言，這種語言是具備有ALGOL，FORTRAN的共通點，並兼有其他語言的特點。（例如，字符行處理、數據結構、多種編輯能力）。

APL

APL——是A PROGRAMMING LANGUAGE的縮寫，中文譯爲程序員的語言或程序語言。這是由於這種語言是給有經驗的程序員所使用的。不幸的，它所用的全是一些特別符號，而對一般初學者來說，是比較困難。

PASCAL

PASCAL——是一種語言，是按照結構程序設計的原則設計的一種語言，而可用於教學、編寫各種系統的軟件和科學計算等。與PL－1有很多相似的地方。

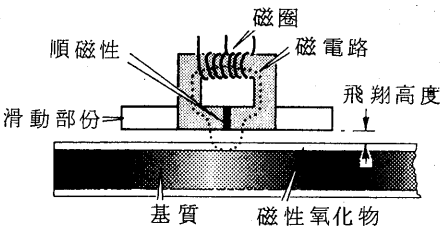
磁碟機磁頭

灌錄及閱讀數據奧秘

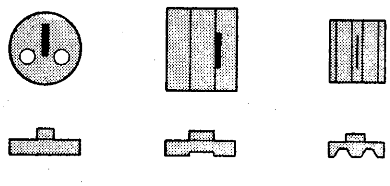
本刊上期〝磁碟機構造及操作原理”一文，曾提及磁碟表面之磁性物質非常薄弱；一般的磁性記錄系統（如錄音機），磁頭通常是與磁性記憶介質作直接接觸存取資料，但在磁碟機中，由於這層介質非常脆薄，而磁碟又是以高速旋轉，為免損壞磁碟及磁頭，兩者之間一定留有一度空隙；而為了固定空隙之闊度，磁頭之質量必定要低。

磁頭的構造包括有一個繞上線圈的透磁心，由一個滑動裝置（Slipper）帶動活動。透磁心的順磁性磁障將磁通量（flux）逼出磁頭，轉落在記錄介質之上。磁電路的磁阻主要決定於磁頭與磁碟之間空隙之闊度。因此書寫磁通量（write flue）——亦即脈冲資料——是與磁頭之飛翔高度成一函數關係。這度空隙將記錄波長限制在飛翔高度十倍範圍內。

時下的滑動裝置約於磁碟上20micro inches距離飛翔。顯而易見，飛翔高度越低，讀出和寫入的效率就更高，可惜難處就在此，如何能將這距離拉至最近。

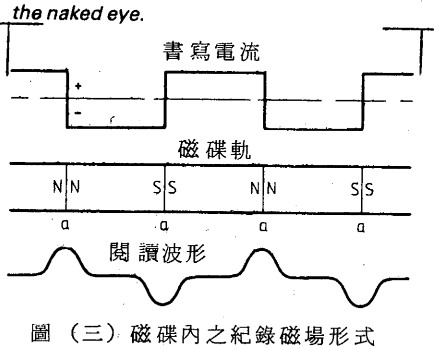


圖（一）磁頭之結構



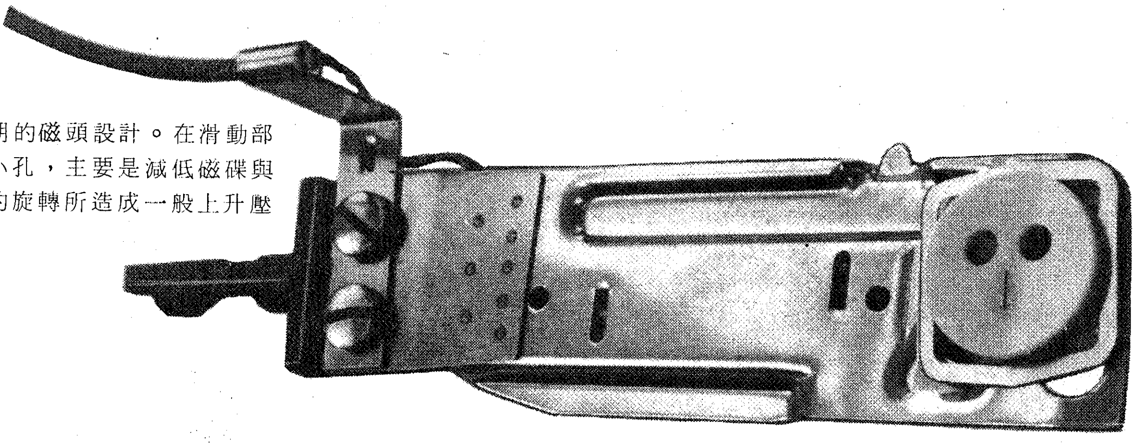
圖（二）新舊形式之磁頭設計

the naked eye.



圖（三）磁碟內之紀錄磁場形式

早期的滑動裝置有兩個圓孔（見圖2a）。此類裝置的飛翔高度約為100micro inches（1micro inch $=1\times10^{-6}$ in）。第二代的滑動裝置飛翔距離則為50micro inches（見圖2b），第三個例子（見圖2c）設計到飛翔距離只為20micro inches。從圖2a－c中，我們可看見，於第一代磁頭中，兩個圓孔的作用主要是減少磁頭與空氣產生之阻力而令到升降之速度更快及減少氣流對距離之影響。而第二及第三代之磁頭，我們可見到形狀上均有分別，磁頭上之凹槽主要是根據氣流動力學而設計的，但這些凹槽很難用肉眼觀察。磁頭牢固於一條金屬柄上，金屬柄則由一個伺服馬達通過鋼片箍或齒輪受到控制，金屬柄之伸縮，將磁頭帶至適當之磁軌上讀／存資料。



較早期的磁頭設計。在滑動部份的兩個小孔，主要是減低磁碟與空氣之間的旋轉所造成一般上升壓力。

頭活動，一般磁碟驅動器之磁頭，實際設計生產時並不能做到理想中的要求，因此而給予一個容忍限度。亦因此，很多磁碟器不能作平衡式編碼。此限制決定了所採用何種編碼技術。

現代之數碼或記錄系統，記錄媒介只有兩種磁化狀況N－S及S－N。在寫入過程中，只需供應足夠之電流令記錄媒介飽和至單一方向，然後是另一方向。由於在進行令記錄媒介飽和時 舊資料會自動被抹去。所以不需要抹洗舊資料的程序。但無論如何，一些磁頭亦包括有抹洗設備，此點有待以後再作解釋。

磁頭之輸出電壓與通量轉變率成正比，只有改變磁化方向（如S－N改爲N－S）那剎那才會產生一個輸出脈衝。圖3所見之是隨不同磁極而轉變。脈衝之振幅是與C－YLINDER之地址成函數。相對來說，外圍CYLINDER之速度是較高。

連串之二進位資料於不同時間上寫入電路裏。編碼能將兩個訊號合而爲一並能於應用時能分別被取出，或許，最簡單之編碼方法是當每一次資料爲兩位式時就將寫入電流反轉過來（正變負，負變正）。參看圖四，這形式於單頻度是沒有用的，當連串的〝零〞發生時，要再製定時間是不可能的。

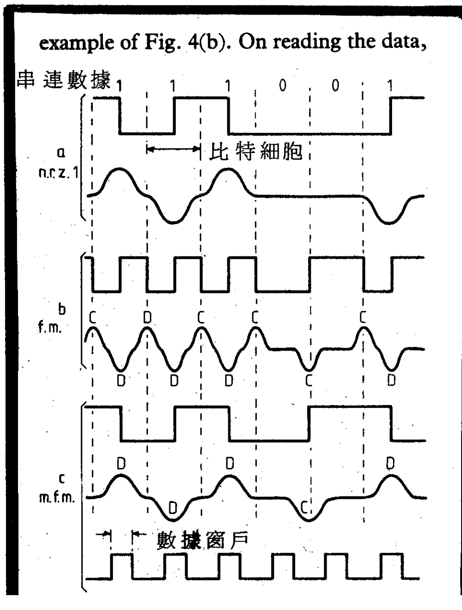
圖4亦介紹到〝比特細胞（B－IT CELL）〞之概念，所謂比特細胞是指記錄一個bit 的時間。在普通一個需要編碼系統內，每個比特細胞需要起碼轉移一次來追隨時鐘。圖4b，剖析一種流行之編碼技術，每一個比特細胞會連同時間轉移，而是否有多一個以上的轉移，則視乎隨着之比特料是1或0而定。當有第二次轉，會將存錄頻率加倍，故此技術稱爲〝F. M.〞或〝雙重頻率錄〞。

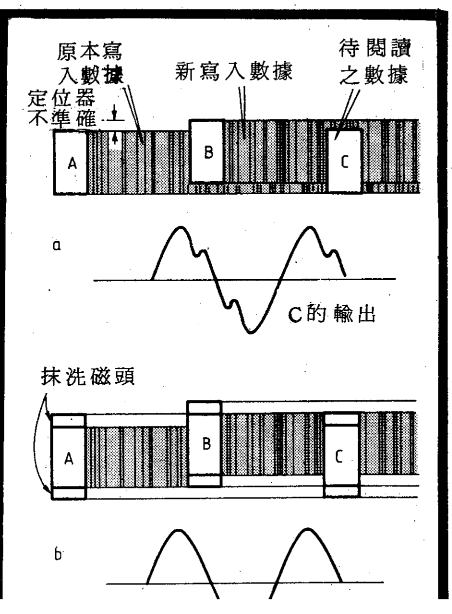
只要訊噪比夠高資料分隔是常簡單。訊噪比是決定於內部媒噪音及電磁環境。

除此之外亦要看定位器之準性。參看圖（5a），首先資料寫於A位上面，但由於定位器之準確，換言之資料是寫於B位上隨後之讀取將沿着C位進行，在以看到C位之訊號下降了。要解此點，可以將兩度抹洗間隙加於頭上，於新資料寫入後抹去其前小部份區域之資料。於圖（5b）可以看到這度無方向性氧化磁區如何保護着資料。這種處理方法之爲〝隧道抹洗（TUNNEL ERASE）〞或〝邊旁修頓法 SIDE TRIM）〞。此方通常是磁頭距離較高，存錄資料度較小，但却更能於較爲多塵埃地方使用。

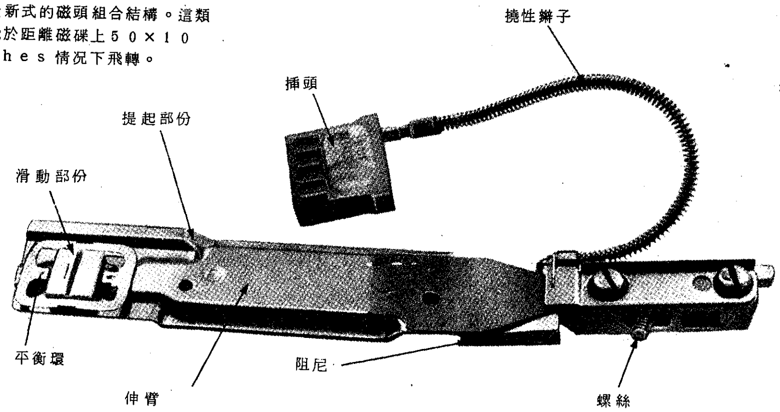
F. M. 很容易編碼，但於送上却頗爲浪費。在任何的編碼法中每數據bit 的轉移次數會磁頭飛翔高度獲得改變而減少。錄入數據脈衝波長越短，記錄密便越大。

於第二代之閱讀儀器中，利固定相位迴路技術（PHASE－LOCKED－LOOP）能夠低時鐘資料（CLOCK IN－ORMATION）之信賴限。因此方法，比特細胞可任意包





最新式的磁頭組合結構。這類磁頭能於距離磁碟上５０×１０ｉｎｃｈｅｓ情況下飛轉。

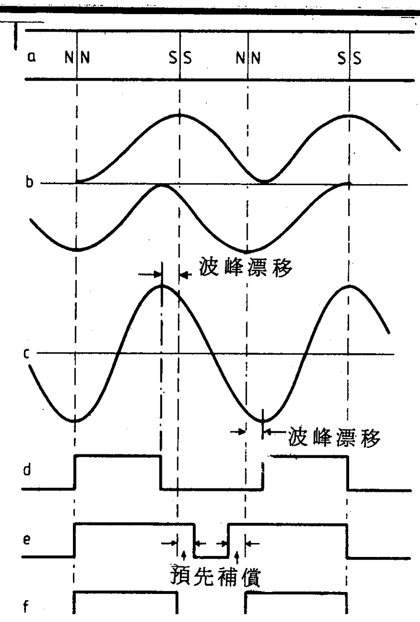


，ＯＯＰ），這個Ｐ．Ｌ．Ｏ．不斤利用自己之相位與數據或時間轉；（ＣＬＯＣＫ　ＴＲＡＳＩＴＩ·ＯＮＳ）比較而對頻率作糾正。；看圖（４）：可以看到書寫電流（ＷＲＩＴＥ　ＣＵＲＲＥＮＴ）：比特細胞裏以例轉形式而代表１因此可以於比特細胞邊緣將書寫；流例轉以解決了連續的０的出現當閱讀數據時，Ｐ．Ｌ．Ｏ可作·比特細胞中心位置打開一個〝時窗戶（ＴＩＭＥ　ＷＩＮＤＯＷ〞，只有那些相對於１均轉移才通過。明顯地，此系統是與Ｐ．．Ｌ．同步工作的，所以系列之，或一個引進符號，將於每個數鎖死迴路之前使用（ＬＯＯＰＯ　ＬＯＣＫ），一個獨有之同化符號是用以指出實際數據的開。這個相鎖數據復元技術是與頻調節編碼　Ｍｏｄｉｆｉｅｄ－ｒｅｑｕｅｎｃｙ　ｍｏｄｕｌａｔｉｏｎ　ｅｎｃｏｄｉｎｇ起使用，並能將閱讀脈衝（ＲＥＡＤ　ＰＵＬＥＳ）之抵達時間測出，因此噪音脈衝便能被清除此舉說明了上述技術之訊噪比較．Ｍ．編碼更能忍受。任何應用．Ｆ．Ｍ技術（Ｍｏｄｉｆｉｅｄ　ｆｒｅｇｕｅｎｃｅ　ｍｏｄｕｌａｔｉｏｎ　ｅｎｃｏｄｉｎｇ）之磁碟機將擁有更準確定位器。

如果相鎖數據回復（ＰＨＡＳＥ－ＬＯＣＫＥＤ　ＤＡＴＡ　ＥＣＯＶＥＲＹ）未被使用的話Ｆ．Ｍ．需要有訊噪比Ｍ．Ｆ．，則需要有很準確之相位。參看（６），因為磁頭與磁碟之距離位置並不相配合。

此現象稱高峰移動（ＰＥＡＫ　ＳＨＩＦＴ），失眞要克服此點可於寫入過程（ＷＲＩＴＥ　ＰＲＯ－ＣＥＳＳ）時，加予相反之時間改變。此種技術，稱為（ＰＲＥＣ－ＯＭＰＥＮＳＡＴＩＯＮ）先前補償，是人為的將閱讀數據於傳送轉移上稍為拖遲，是利用四個數據比特之樣本（通常是用四個資料比特）來拖遲眞正數據之傳送，並於解碼時產生一個不同之時鐘時間（ＣＬＯＣＫ　ＴＩＭＥ）於從外加入之延遲線（ＤＥＬＡＹ　ＬＩＮ－Ｅ）上。Ｍ．Ｆ．Ｍ．需要一個使用樣本，因此兩個過程有時會安排在同一線路內。

最近，出現另一個發展高密度之儲存系統的方法。此法主要是在書寫時鐘（ＷＲＩＴＥ　ＣＬＯＣ－Ｋ）之連續活躍邊緣（ｓｕｃｃ－ｅｓｓｉｖｅ　ａｃｔｉｖｅ　ｅｄｇｅｓ）禁止傳送轉移。圖７（ａ）：表示出兩個數據比特之四種組合，可以用三個比特之編碼表示，此碼不會有連續之〝１〞。但無論如何，四種組合之相鄰配對是違反定律的。參看圖７（ｂ）在此情形下，六個比特可由另一種比特組合所代替，但一定要符合下列條件：首先那個代替之比特組合一定不能包括相鄰之〝１〞；第二，代替之比特組合一定要是以〝０〞結尾，以免隨後之數據違反定律；第三，〝１〞之位置是被選擇至書寫時鐘（ＷＲＩＴＥ　ＣＬＯＣＫ）週期之整倍數。以祈產生傳送轉移圖７（ｃ）：表示出從００１１之數據流得到的最高儲存密度，八個數據比特只需要六次的傳送轉移。於最高密度時，Ｍ．Ｆ．Ｍ．需要每個比特有一個傳送轉移，因此相對效率比率約為８比６或超過３３％。圖７（ｃ）亦顯示出許多時儲存密度是低於最高容量，同時那七個偶數位置是出現於兩個傳送轉移之中間。這些偶數能令到相鎖噪音。消除有效地使用，同時四讀脈衝（ＲＥＡＤＢＡＣＫ　ＰＵＬＳＥ）之到達時間可被準確預測出。另一點是，預先補償（ＰＲＥＣＯＭ－ＰＥＮＳＡＴＩＯＮ）於進入最高飽和點或由最高飽和點開始降低才有需要使用，而於較低密度傳送轉移時，由於失眞太低而未有做成



圖（七）

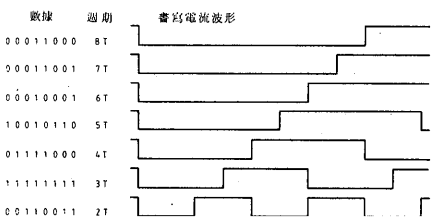
(a)

數據	編碼
00	101
01	100
10	001
11	010

(b)

數據	非正式編碼	取代
0000	101101	101000
0001	101100	100000
1000	001101	001000
1001	001100	010000

(c)



任何影響，所以毋須理會。這種儲錄技術被稱爲2／3（讀作“TWO THREE”）。到目前爲止，這是所能做到的最好方法。

編碼由P. R. O. M.（可程序式只讀記憶）執行，與M. F. M. 一樣是利用樣本數據（SAMPLE OF DATA）而完成使命。

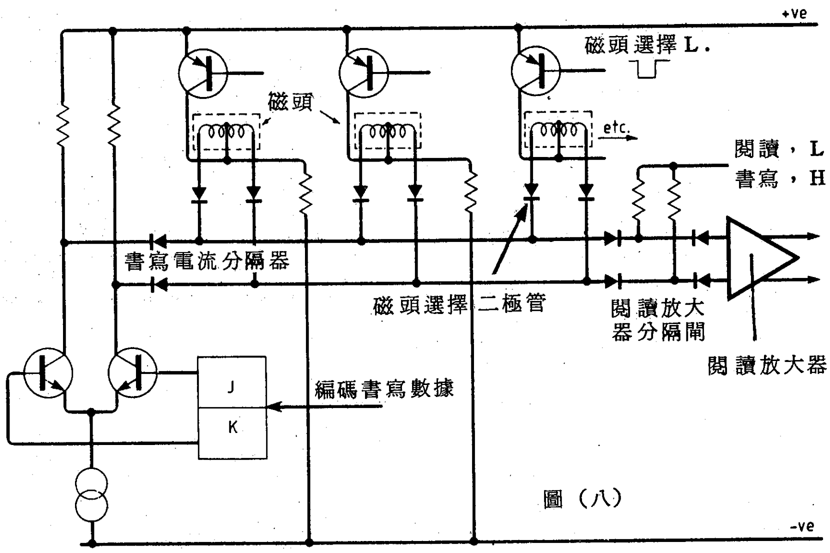
電路

讀／寫數據均利用同一個磁頭進行，磁頭之電路包括讀／寫，選擇讀／寫是靠讀／寫矩陣（READ／WRITE MATRIX）完成。看圖（8），磁頭之中間接頭部份因被接駁至負極電壓而被隔離，此電壓使矩陣二極管之偏壓倒轉。被選擇之磁頭，中心接頭線是正電壓。當進行讀取時，一個微弱電流同時流過磁頭線圈之兩個半邊部份，及二極管則被加於偏壓磁頭內之相對電流互相抵消。所以能獲得讀取訊號，由於電流傳送至磁碟時能夠穿過偏壓二極管，因而做成不同波形於矩陣傳輸線上。

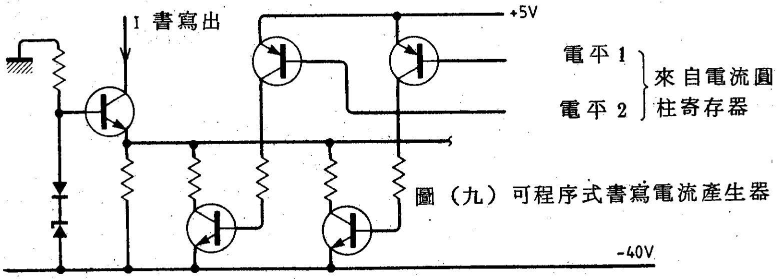
當書寫時，由書寫產生器（WRITE GENERATOR）所產生之電流，交替地通過兩介線圈兩半部份。爲防止書寫電流電壓破壞了閱讀放大器之輸入，有需要進一步之隔離。

書寫電流程序編寫

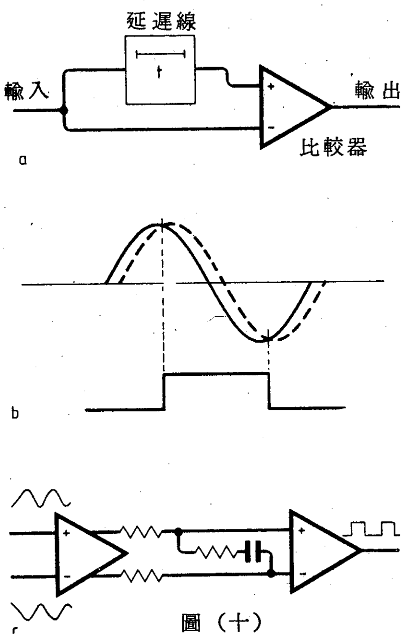
磁頭與磁碟之距離（飛翔高度）改變，與相對速度有關，並被磁軌之半徑影響。從圓柱位址寄存器（CYLINDER－ADDRESS REGISTER）上電編寫設計書寫電流而令到書寫通量保持固定，並且不受磁碟與磁頭之距離改變是可以的。書寫電流步數之數目通常在2與8之間。雖則有些磁碟器是與書寫電流程序共在一起。但正常是在磁碟之工作表面，看圖（9）書寫電流是由把持晶體管基極於溫度補償電壓及依靠選擇不同的射極電阻與晶體管關閉所產生的。電源通常約爲－40V，關閉是由控制邏輯通過水平移位器所提供。書寫電流是經電流產生器經一對串聯之晶體管直接通入磁頭。



圖（八）



圖（九）可程序式書寫電流產生器



圖（十）

讀取

當不是眞正寫存時，書寫電流產生器是關閉，同時書寫一隔離WRITE－ISOLATION）之二極管之偏壓會倒轉的。書寫一隔離電閘能夠讓不同之閱讀訊號進入線性放大器內，放大器將訊號之振幅提升至一個固定水平，此水平足以能夠令數據被尋出及將不需要之訊號隔濾，線性放大器內包括有頻率過濾器及A. G. C. LOOP。有些時候，絲性放大器之輸入與A. G. C電容器會於數據進入後，要在最短時間內令到地址標號之增益穩定時短路，地址標號是磁軌之一個短節，它並不包含任何傳送轉移；A. G. C. 消雜音（SQUELCH）增益是減少前偏壓訊號整流器之使用。

穩定振幅之閱讀訊號，現在去到峰値檢察器，當訊號峰値位置與磁碟傳送轉移位置相符時即被偵出，圖10（a），一個模擬之波形訊號與其延遲了之訊號形式比較，後者於去到訊號峰値將即轉變形態，另一種不同形式之同樣形態峰値偵察器可見於圖10（c）。如果一個訊號之相位推前了，相位延遲有時是由RC網路取代了。

檢察訊號供給至一個特殊之數據分隔器，目的是將分隔了之訊號放進數據及時鐘資料內，再經由一



軟件設計員精心泡製
專捉賴賬者之陷

當William I. England知道他可能正替一個賴賬的客人編寫程式時，便作出自我護衛的游擊戰術。爲了確保能得到六個月艱苦工作的酬勞，他便在程式裏放置了一個"時間炸彈"。假如軟件交到了客戶手上30日，而仍未收到付款，這炸彈便會"爆炸"，使整個程式便不能工作了。

England，是一個在華盛頓附近，不屬任何公司的電腦程序編寫員表示當他告誡客戶關於時間炸彈的事時，他們不相信仍表示會付款——但他們的支票永寄不到。但當"炸彈"爆發時，客戶便會唱不同的調了。他來電，憤怒的咆吼說那些程序不能工作而招至每日3，000美元損失。但England當然要客戶付款後，才會再重設那程序。這可見到，若England不夠明智，便被欺騙了。

在軟件內加入這些保護程序已於迅速發展中的軟件行業是日趨普遍。軟件行業的市場在1981年的銷售及服務總值達155億美元（$15.5billion），估計1982年的增長率達20%。程序編寫員可用二種基本方法在其軟件內設置"陷阱"。一種用於那些不停工作的程序，方法是在軟件中裝置一個可爆炸之時鐘——England曾用這方法在顧客的金屬壓碎工廠的控制溫度及空氣調節的程式裏。而另一種時間炸彈是用任意次序方法。軟件中藏有一些指令；當程序中的某一特定數字或文字被多次重覆後，這些指令便會停止程序繼續工作。

付款。當然，並非所有購買軟件的公司也會賴賬，或所有的自由工作者程序編寫員也使用時間炸彈。但當經濟衰退及軟件之需求增加時，這情況便越趨嚴重。

晚間兼職

沒有人知道有多少軟件是由日間在軟件公司工作的程序編寫員編寫的，因爲這都是他們放工後做的。但專家們相信美國250，000個全職程序編寫員中，超過大半數是晚間兼職而賺取每小時30到50美元現金的收入。而時間炸彈便普及地給他們使用，因爲這是他們唯一保障付款的途徑，尤其對是那些訂製軟件而言。

現在，甚至乎那些售賣軟件到廣大市場的軟件公司也開始控制其程序的保障投資。American Intergrity Systems Inc.在其每一個暢銷的會計程序中放置一枚"時間炸彈"，來幫助其分銷商對付那些拖欠付款的顧客。當顧客開始使用這些程序時，一個內部所設的時鐘開始計時及持續三個月。然後，除非有一個特別數字輸入，否則這程式便停止工作。這數字是當Integrity從其分銷商知道顧客已付款，才輸入這數字。

Santa Ana（Calif）的高級行政人員KIM A。IRVINE說：「分銷商一旦售出軟件後，便沒有把握可收到貨款。但有了這系統，在90天內收款的機會大大提高。」

這些軟件保障亦令軟件比前較易銷售。用戶對因購買新軟件時而

抄錄或不付款而禁止試用。爲
猶豫的顧客，尤其是那些對電
生的，取軟件回家試用，IC
Rally Corp，更在
店及非電腦銷售商擺賣電腦軟
這公司推銷一種叫"Soft-
-ok"的程式，顧客可有一
的試用部份。如他決定購買及
給零售商，便可撥800的電
便可收到一個可以"打開"其
式部份的密碼，但這密碼只適
該獨有程式。

破壞活動

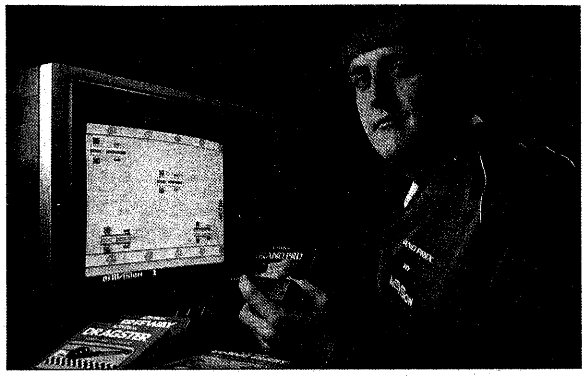
雖然這些購買前試用方法
刺激銷售；但這不能提供給潛
顧客完全試用的機會。爲了容
全試用，一些程序編寫員更設
精良的保護方法。Grid S
-stem Corp., Of
Mountain View,
-acif., 通過電話輸送
的程式到其顧客；准許他們有
購買前可測驗程式。Grid公
內的每一部電腦皆有一時鐘，
鐘容許公司的每一個程式有一
的試用期。

爲免軟件被抄錄，每一程式
被一個鑑別數目鎖上而只能在一
電腦上工作。如顧客抄錄了這些
式，也不能在他們的電腦運行
雖然大部份程序編寫員利用
些技術合理地作保護其工作，但
一危機便是時間炸彈會被利用作
些不道德的用途。

一些不滿的程序編寫員把些
間炸彈放到其雇主的程序裏，當
離職良久才炸爆。他們選定這一
整年也不出現的數字或符號作爲
碼。更甚的，他們會設計一個不
壞程式的炸彈，但這可使程序在
有明顯理由下莫名其妙的工作，
使新的操作員陷於完全混亂。由

令萬千年青人著迷的超級巨星

電腦軟件設計員



Activision的David Crane在玩著他最新的設計——格林披治大賽。

目前在美國除了BILLY JOE，MICK JAGGER等超級歌星能令數以萬計之年青人神魂顛倒外，另一形象之電腦巨星同樣令年青人爲他們着迷，年青人爭相一睹俾等之丰采及獲得他們之親筆簽名。此等電腦巨星將男女老幼帶進瘋狂刺激之境界，全賴獨特之創作力，編寫程序，創造出新奇刺激的電視遊戲。

廿八歲之DAVID CRANE，是雷射戰之創造者，現在是美國人心中之巨星，編制了全新之電視賽車遊戲。

NASIR GEBELLI，廿八歲，以編寫GORGON遊戲而獲得12萬美元版權費。

JOHN HARRIS，廿歲，今年間就憑MOUSKATTACK及JAWBREAKER兩款電視遊戲而賺得30萬美元。

今時今日之出色電腦電視遊戲程序員，就像當年之ROCK，N-ROLL之年青樂隊成員一樣，只要拿着結他，唱得幾首吸引樂迷的歌，一踏進錄音室，就很容易搖身一變成爲百萬富翁，當然，現在之電視遊戲程序員，也一樣需要創作出及引人之遊戲才能成功。美國之家庭式電腦銷量爲十二億美元，而去年之家庭式遊戲機器（HOME GAME MACHINE）銷量則爲450美元，比1980年增長達125%。目前，美國約有10%之家庭擁有電視遊戲機，並相信於本年底升至20%。其次是利用私人電腦（PERSON

以設計程序來儲入磁碟，盒帶及錄音帶之軟件員，亦將有機會成爲軟件超級巨星。

JAMES NITCHALS及BARRY PRINTZ，兩人均爲廿歲，高校畢業，是加利福里亞州CAVALIER COMPVTER CORP.之老闆，他們所擁有的公司，本年的營業額相信爲24萬美元左右，其業務主要針對APPLE電腦，爲APPLE設計電視遊戲程序。CAVALIER的第一個產品是ASTEROID FIELD——是HITCHALS於十八個月前仍就讀於DEL MAR'S TORREY PINES HIGH SCHOOL時，利用其APPLE電腦所編寫的。

NITCHALS及PRINTZ離開商校時，他們之同學JOEL BILLINGS正準備進入芝加哥大學修讀商科，但JOEL是一名電子遊戲之熱衷擁躉，他放棄學業，與另一名程序設計員合作，首先設計了COMPUTER BISMARCK，建立了MOUNTAIN VIEW，CALIF COMPANY，STRATEGIC SIMULATIONS，INC.，並準備於今年內將營業額推至100萬美元。JOEL現年只爲廿四歲。

雖然電腦遊戲設計人員新秀輩出，亦有聯合一線共同設計，但到底他們都是基礎有限，難以與WARNER COMMUNICATIONS' ATARI及MATTEL等大公司匹敵。

分銷價則爲US$12，一個熱門之遊戲約能售出25，000個拷貝，有等更可銷售出50，000個拷貝，總值共約75，000至1，750，000美元。有人統計出，最熱門之遊戲軟件可銷售出250，000個拷貝，但生產商卻否認此點。

軟件設計員全職爲軟件公司服務，除可獲得基本薪金外，更可獲得花紅，因此JAWBREAKER'S之設計人HARRIS，就靠此熱門之遊戲而購得30萬美元。HARRIS所工作之公司只屬於小型公司，名爲COARSEGOLD，座落於CALIF，老闆是洛杉磯人，廿七歲，名爲KENNETH WILLIAMS是一名程序設計員；WILLIAMS創立讓公司頗爲傳奇。兩年前一天，WILLIAMS放工回家，發覺其愛妻ROBERTA，正埋頭於電腦前，設計一個名爲MYSTERY HOUSE之新遊戲，而WALLIAMS嘗試該新遊戲後，發覺非常有趣，認爲如能推出市面，一定極受歡迎，但WILLIAMS並不透過APPLE公司將該新遊戲發行，反之，只於一些熱門之遊戲雜誌上刊登廣告，實行自己發行銷售，反應非常良好，第一個月已售出共值11，000美元之拷貝，從此時起，WILLIAMS即開始其事業。今年COARSEGOLD之ON-LINE PROJECTS之盈業額共爲1千萬美元，而BOSTON'S TA ASSOCIATES新近更注入三百萬美

七九年離開ATARI而合作組司，他們所設計的軟件，全部能ATARI電腦兼容。他們的公本年度之營業額約六千五百萬美。電腦遊戲設計者將自己之照片裝於盒帶內或經由郵遞將照片寄電腦遊戲迷，每週共用7，00將照片之普。

到目前爲止，電腦遊戲設計者是年青人之天下，軟件公司需要量這樣之天才年青軟件設計者。ILL BUDGE，是一名工家，最近亦組織起BODGECO。NASIR GEBELIS GAMES，就可令SIRIUS SOFTWARE公司計今年可獲得一千萬美元之營業。但SIRIUS公司仍希望將名電腦巨星挖角過來，這位巨星是GEBELLI，GEBELLI是伊朗人，七年前才踏足美，於加利福尼亞州立大學攻讀電科學，本來當GEBELLI仍學生時，已購下一部APPLE替SIRIUS編寫電腦遊戲，但GEBELLI憑GORGON成名後，即自組公司，並估計本年可獲一百萬美元之營業額。

隨着更多軟件公司之設立，但眞正有天才之遊戲設計者却供不應求，所以一名出色之設計者，便有可能爲兩間公司編寫程序。就如24歲之ROB FULOP，爲A-TARI設計S MISSIL-E COMMAND後，隨即爲IMAGIC公司設計DEMON ATTACK，DEMON AT-TACK更成爲IMAGE公司最暢銷之盒帶，已銷售25萬盒。

電視遊戲仍處於發展階段，有很多人認爲入錢之角子老虎遊戲機已飽和，但家庭式電腦遊戲却發展得非常迅速，而家庭式之電腦遊戲可以做得更高級——而這種高級遊戲，只屬於雛型。要設計更高級之家庭電腦遊戲，主要依賴於設計者身上———個新遊戲由最初草擬至發展成爲盒帶上市，需要約四至八個月之時間，而時間之長短，則視乎設計公司之效律。IMAGIC公司總裁WILLIAM GRU-BB表示：當財雄勢大之公司眼見數以百萬計之家庭擁有APPL-E時，他們即會加入競爭行列。CBS，GENERAL MIL-LS' PARRER BROT-HER及COLECO等公司宣佈於過去數年來，已加入了電腦遊戲之軟件設計行列。QUAKER OAT'S公司之遊戲部門，最近已收購了一間名爲U. S. GAM-E之小型公司，以擠身電腦遊戲設計之業務，最受害者相信是一些小型公司，將陸續被大機構所併吞，而優秀之設計師將被大公司給予之優厚條件所吸引而被吸納。

一些遊戲設計師——如DAV-ID CRANE，NASIR GEBELLI，JOHN HA-RRIS等或一些個人出色設計師，將會更吃香，更成爲被挖角之對象。▲

超卓 個別教授電腦

本校特點：

(1) 個別教授　(2) 時間任擇　(3) 天天開課
(4) 在電腦直接教授　(5) 可選擇不同牌子電腦學習　(6) 無限時間實習

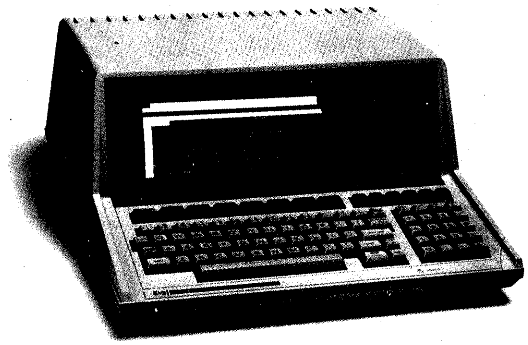
Certificate in Computer Operation and BASIC Programming Course	$300	(十小時)
Advanced BASIC Language Course	$300	(十小時)
Disk Operating Course (D. O. S.)	$300	(十小時)
顧客如要每小時學亦可	$30	(一小時)
電腦租用	$12	(一小時)
AP II — 48K RAM	$2,300—3,300	

(上課時間： 10 a.m. — 10 p.m. 星期一至星期日)

超卓私人電腦訓練中心

九龍亞皆老街九十八號壹樓富都大厦十室
(大同中學對面，榮興錶行入電梯壹字，太平洋髮型屋隔鄰)

HP－87微型電腦



HEWLETT PACKARD（惠普）最近推出一款80系列的私人電腦系統，該機的型號為HP－87，此機擁有前HP－85的一切優點，並加上其它新的設計，使其成為現今微型電腦市場中的楚堯。HP－87的最佳特點是隨機記憶擴張能力，最大可增至608K，這種記憶能力在現各微型電腦中，可算是手屈一指，其它優點如可選擇雙操作系統（Operating System），繪圖能力，廣泛的週邊設備等，都是HP－87出衆的地方。

記憶能力……544K RAM

HP－87基本有48K ROM的操作系統和BASIC語言，另16K RAM是顯示記憶，隨機另有32K RAM是用家的暫存記憶，但HP有32K，64K及128K的存貯器模件，可加於該機後面的插口中，如四個插口都用128K模件插上，這就可將RAM加至最大544K，這樣大的隨機記憶，對一些時常需要很多數據的用家，如統計資料，矩陣計算（猶以乘、除為甚）等以前所對的記憶能力問題都會迎刃而解。最近非常流行的VISICALC，其優點都未能全部運用在普通的64K或128K RAM的微型電腦上，但用於HP－87則不受記憶所限制，使能盡量發揮。

操作系統

HP－87擁有HEWLETT PACKARD傳統80系列的獨有操作系統及改良的ROM BASIC，使用上非常方便，開機後就已在BASIC中，立即可進行程式運算，不需花太多時間在寫入操作系統及BASIC語言。另HP BASIC有多於150個基本指令，編寫程式非常方便。

除了HP本身的操作系統更可使用現今微電腦中很通行的CP／M操作系統，如要採用此系統，只需放一塊CP／M模件於該機後面的插口中便可，此模件有一Z－80的CPU及64K RAM，加上CP／M後，除了BASIC外，其它的語言如PAS

機身

HP－87的監視器只有4吋高乘9吋闊，但經過完善的設計，可顯示16或24行的字體，每行有80字，與普通12吋的監視器所顯示一樣，HP－87的監視器雖小，但字體非常清晰，普通距離看螢光屏上的字亦很清楚。監視器下有一個標準的ASCII鍵盤，多個功能鍵，全機只重約20磅，體積只有8吋高，16吋闊和17吋長，放於寫字枱側是最佳不過的了。

週邊裝置

HP－87隨機附有HPIB介面，可連接印字機及磁盤，HPIB是與IEEE488是相配的，而HPIB的獨特設計，使可在同一條Interface Bus上可連接多達十多個的其它週邊設備，除了隨機的HPIB介面外，另有RS－232C，GP10（并行），BCD等介面模件供應，這些不是普通微型電腦可以比擬的。

HP的週邊設備非常廣泛，由點式矩陣至菊字花字盤印字機，由256KB的5吋磁盤至5MB的Winchester硬碟磁盤，由小型單筆至八支筆的繪圖機都可連接在HP－87上，另因為有多種介面選擇，HP－87亦可廣泛用於其它儀器控制及監察上。

繪圖能力

HP－87的顯示器由240乘544點組成高密度的繪圖畫面，高效能的BASIC繪圖指令，無論將圖畫顯示於畫面上或於繪圖機上都很方便。另HEWLETT PACKARD出產的繪圖器質素亦被推崇，最近更推出一隻平價，快速，高品質的繪圖機，HP7470A，此機更適用於HP－87

軟件供應

一向以來，HP80系列的產品都有很多標準軟件，適合統計，經濟，財政預算，工程上的應用

‘Read’與‘Data’

變量多時用ＬＥＴ語句給予每個變量一個數值便變得麻煩了。而程式亦變得太長，今期介紹另一種方法，就是ＲＥＡＤ與ＤＡＴＡ，用這兩語句去處理變數時，格式會比較緊湊，是將變數進行賦值的方法之一。

讀（ＲＥＡＤ）與數據（ＤＡＴＡ）將變數的值藏在程式裏。當遇上大量變數要賦值時，或者不想操作員知道每個變數的值（例如遊戲或教學程式）時均可用上。

ＲＥＡＤ語句將一個預先由程式編寫員所定的值給予一個變數。而ＤＡＴＡ語句就是變數要去找數值的地方。每句都可以有一列的變數（ＲＥＡＤ）或值（ＤＡＴＡ），用逗點“，”分開，例如：

```
10 READ A,B
20 PRINT A
30 PRINT B
40 DATA 40,10,20,30
50 END
```

當程式運行時，ＢＡＳＩＣ便將ＤＡＴＡ語句４０的各個數據送到劃定的“數據區”去按順序存放起來。而ＲＥＡＤ語句，則會到劃定的“數據區”去取出已存放好的數據，而依ＦＩＦＯ第一位進入，第一位走出的規則，依次將數據給予各變數。例如Ａ＝４０，Ｂ＝１０。再經ＰＲＩＮＴ語句印出Ａ與Ｂ的值。

在ＲＥＡＤ語句中的變數可以是數或字串，或混合體，但在ＤＡＴＡ方面便一定要依次序才不會出錯的。

```
10  READ A,A$,B,B$,C,X$
20  PRINT "A"; A$; " HAS ";A;" LEGS "
30  PRINT "A ";X$;" HAS ";C;" LEGS"
40  DATA 2, CROWN, 2, MAN, 4, HORSE
50  END
```

數據ＤＡＴＡ是沒有規定放在那裏，但一般的規則是放在程式的最後。以下兩個例子均是相同的，但

```
10 DATA MAN, 1
20 READ A$,A,B$,B,C$,C
30 PRINT C,C$
40 PRINT B,B$
50 DDATA MEN,2
60 PRINT A,A$
70 DATA MEN, 3
80 END
```

```
10 READ A$,A,B$,B,C$,C
20 PRINT C,C$
30 PRINT B,B$
40 PRINT A,A$
50 DAATA MAN,1,MEN ,2
60 DATA MEN, 3
70 END
```

簡單的ＲＥＡＤ與ＤＡＴＡ規則如下：

（１）變數ＲＥＡＤ及數據ＤＡＴＡ中每一項均要用“，”逗點隔開。數據太多時，一行寫不完，可另起一行，但每一行都必須加有ＲＥＡＤ，或ＤＡＴ—Ａ語句。

（２）ＤＡＴＡ的數據不能少於所有ＲＥＡＤ語句的變數，否則程式便會出現ＥＲＲＯＲ錯誤。

（３）數據ＤＡＴＡ中各數據的順序要同ＲＥＡ—Ｄ語句中的變量順序一一對應，而每一對ＲＥＡＤ與ＤＡＴＡ均要同一性質，例如是數據式字串。

（４）ＤＡＴＡ中的可以是字串或眞正的數，這些包括可以包括十進制整數和小數、負數以及用“Ｅ”表示的大數，在某些機上，甚至可以用＆Ｈ輸入１６進制數。

（５）字串如有空位領前或在後或有特別符號，均需要用引號（“”）括起。如果ＤＡＴＡ中既有數字又有字符串、字符串均要用引號括起，各數據間用逗號分開，當執行ＲＥＡＤ時，ＤＡＴＡ中的數據便分別賦給相對應的變數。

ＦＯＲ—ＮＥＸＴ與ＲＥＡＤ—ＤＡＴＡ

在運行程式時，可以用一個預先擬定的次序去提

* Nibble Copy Program
* Disk Speed Utility
* Nibble Editor
* Bulk Erase
* Quick Scar

4.1 LOCK SMITH 8

$350 up,

APPLE DISK COPY PROGRAM
(Copy the Uncopy Programs)

專售微型電腦

apple // 48K CPU 美國原裝機
保用一年
HK$ 7000 即贈送SOFTWARE

OSBORNE 1™
HK $11,000 (NET)

Standard Software:
- CP/M Operating System.
- WORDSTAR Word processing with MAILMERGE.
- SUPERCALC electronic Spreadsheet.
- C BASIC.
- M BASIC.

AP-2 48K CPU HK $3,600
Cassette Cable, Manual — 3 Copies
& Cassette Programs

電腦用磁碟(Memorex, Verbatim, 3M.)
各類尺寸電腦紙，電腦參考書，
電腦印字機用墨帶及塑膠字盤。

PRINTERS
Centronics
Epson
Tec
Paper Tiger
Seikosha

HARDWARES
V-80 Column Card
Z-80 Card
Pal Card $250
16K Ram Card
Also Interface and Accessory etc.

BUSSINESS & GAME
Software, Cassette
Over 1000 Programs

設有電腦文憑課程
有維修保養服務

What's where in the Apple?
An atlas to the APPLE Computer

VICTOR COMPUTER CENTRE
Shop 245, 2/Fl., Midland Centre,
328, Queen's Road "C", Hong Kong.
G.P.O. Box 10453 Cable: APPLESOFT

從任何一個站至另一個站所需的時間。

```
10 Z = 0
20 INPUT "FIRST POINT ";X
30 INPUT "SECOND POINT ";Y
40 FOR K = 1 TO X
50 READ A
60 NEXT K
70 FOR J = 1 TO (Y-X)
80 READ A
90 Z = Z+A
100 NEXT J
110 PRINT Z;"MILES"
140 DATA 0,0.2,0.3,0.5,1.6,1.1,0.2
150 DATA 0.3,1.1,0.6,...........ETC
160 END
```

行140列出依次序從一個站至另一站所需的時間。

行40至60用FOR－NEXT讀出從每個站到指定X站所需時間。這個數據沒有什麽用，只不過指示一個正確的開始地點，以備下一個運算用。第二個FOR－NEXT讀入指定來往X，Y站所需的時間，是一個站一個站的加上去，行90是到達Y站的時間，最後將結果在行100印出。

如早有READ及DATA；你想程式重新運行的時候，由於DATA已經用完了，故此會出現錯誤的信息。RESTORE（恢復）就是用於重覆使用DATA句中的數據，RESTORE語句將數據指針恢復在起始的位置。例如：

```
120 RESTORE
130 GOTO 10
```

這樣，程式便可重新再開始。不斷可以計算從X站至Y站所需的時間。這個程序便可不停地循環下去。因爲程序到了GOTO時返回10行，而READ的數據亦是重新開始，因爲是先RESTORE，後GOTO。每一次循環都是從第一個數據讀起，並不會發生〝OUT OF DATA〞的現象。

究竟LET，INPUT和READ／DATA有什麽分別，基本上三個語句都可以給變量賦值。

但在程式中LET A＝3，那麽A只可以是3，但INPUT可以給予A任何值，而READ／DATA亦可利用RESTORE和FOR－NEXT給A數次不同的值。

在編程式時READ／DATA及INPUT均較LET短，但INPUT佔用電腦時間多，例如INPUT A，你無反應的話，電腦便一直等下去

齊齊學 齊齊玩

打井遊戲 四大版本

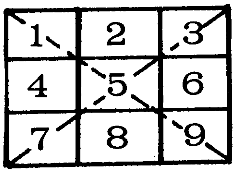
何生校

所謂〝打井〞就是在一張白紙上劃一個井字，由兩個人對玩，依次一方在井字的九個格子內畫一個0另一方則劃一個X，如果有任何一方能夠構成三個連續的0號或X號，便算作勝，它也稱之為〝過三關〞。

這種遊戲並不複雜，只要略為熟習，是有其〝不敗〞之道可尋的，不過它有362880的組合方法9×8×7×6×5×4×3×2×1＝362880，固然其中很多種組合是沒有意義的。而這個數字在一個簡單的電腦程式設計來說也太複雜了。

為了將組合方法的數字減低，筆者在設計原則上電腦的反應只限一種，這樣的組合方法就變成只有×1×7×1×5×3×1＝945種，這使電腦〝打井〞的程式設計大為簡化，但却絕不影響到這種遊戲的多端變化。

為了方便對這程式的電腦反應；作進一步的分析起見，這裏將井字形內的九個方格子作下圖的號字編排。在這九個格子中，第5格無疑是最重要的，因為控制了三行中能夠組成8串中的4個，即一個〝米字。第1，3，7及9格每個控制了三串，較不重的則是第2，4，6及8格，因為每一個只控制了串。



這程式的第一步基本要點是參加者的第一着是1 2，3，4，6，7，8或9的其中一格，則電腦的最佳選擇是第5格，又若參加者的第一着是第5格則電腦的選擇可以是1，3，7或9，但在簡化程式設計上，這電腦的反應定為第1格。

其實945種方式組合，電腦是不會有〝不敗〞之道的，因為無論參加者所選的第一着是1至9其中一格，都會有2個機會取勝。如何能找出比2個取勝機會，就讓讀者去研究罷。

不過身為電腦豈能有敗之理，為了解決這問題，至9格都給予1個特別號碼，這樣電腦便把參加者一的2個取勝機會也扼殺了，也就是說電腦永遠是會輸的。

X	2	0
4	0	6

雖然電腦不會敗，但遇下圖情形時，（參加者是0，電腦是X），電腦最正確的選擇應是4，但基於電腦只得945種組合和9個特別號碼，所以程式基本設計是先堵塞參加者有任何機會達成三個連續0號連在一起，然後才盡量使自己做成有三個X號相連而獲勝。換句話來說，當遇上圖時，電腦不會選4，而是選6。為了解決這最後的問題，就要在電腦選妥號碼後，再測試是否可以達成三個連續的X號連在一起，這樣，這個和電腦比賽的〝劃井〞遊戲就十全十美，無懈可擊。

此程式除了〝和電腦比賽〞外，還可〝兩人對玩〞。在程式開始時，首先要求玩者輸入姓名，若兩人對玩時，則由電腦隨意（RANDOM）參加者的先後，若和電腦對玩時，電腦是讓參加者先行的。

此程式包括四個版本，都是筆者親自編寫的，包括GENIE／TRS－80、NEC、ATARI及SUPERBOARD。在GENIE版本中，讀者會發覺整個程式中都沒有用THEN，理因它可以用空格或逗號代替，（空格不錯是可以代替THEN，但例如THEN5φ就不能用空格來代替THEN3，但用逗號就可以了，不過還有另外的一個問題，就是在RENUMBER或NAME後，其逗號後的數字是不變的，也就是說用逗號來代替THEN，不錯是省回了些記憶，但就不可RENUMBER或N－AME了。在編寫這四個版本中，筆者覺得最吃力的就是SUPERBOARD的版本，因它不但沒有了如LOCATE、POSITION或PRINT AT等指令，而且是沒有改錯的命令的，唯一的方法就是整行重頭再輸入一次。還有的是4K RAM的SUPERBOARD是不能運行此程式。

在NEC版本中，筆者有一點不很明白，就是若把行14φ中的COLOR6，0，1改為COLO－R1，0，1的話，在畫到大約第四個X號的時候，X號就不是由點組成，而是由其他符號，相信聰明的讀者能替筆者解答這個問題。

在ATARI版本中，當印出X或0號後，浮標都會停留在它後面，雖不太美觀，但這樣可以告訴我剛才所行的是那一着。

在GENIE和NEC版本中，筆者分別用SE－T和PSET來畫X和0號，而且在畫的時候有聲響相襯，（因GENIE和NEC都能在機體內發聲

GENIE

```
10 REM ********************************
      * Well/BAS For GENIE or TRS-80 *
      * By Ho.sang.hou. In 03/09/81  *
      ********************************
20 CLEAR 150:DEFINT A-Z:DEFSTR P-T
30 DIM X(1,28),Y(1,28):RANDOM:CLS
40 PRINT"1. For the computer"
50 PRINT"2. For two player":PRINT
60 PRINT"Enter your choice (1/2)?"
70 F=VAL(INKEY$):IF F<1 OR F>2,70
80 PRINT§216,F:IF PEEK(16396)<>201,DEFUSR=&H7D00:GOTO 90
85 POKE 16526,0:POKE 16527,125
90 PRINT§320,CHR$(31)"Input player #1 name";
100 INPUT P:IF P="" OR LEN(P)>28,90
110 IF F=1,Q="Computer":T="You":GOTO 150
120 PRINT§384,CHR$(31)"Input player #2 name";
130 INPUT Q:IF Q="" OR LEN(Q)>28 OR Q=P,120
140 T=P:IF RND(0)*15>RND(15),T=Q:Q=P:P=T
150 PRINT:PRINT T" will move first.":W=32000
160 FOR X=1 TO 9:FOR Y=1 TO 9:READ G(X,Y):NEXT Y,X
170 FOR X=1 TO 8:FOR Y=1 TO 3:READ B(X,Y):NEXT Y,X
180 CLS:FOR X=64 TO 91:I=X-63:READ X(0,I),Y(0,I),X(1,I),Y(1,I)
190 SET(X-28,11):SET(X,11):SET(155-X,38):SET(128-X,38)
200 SET(X,20):SET(128-X,20):SET(155-X,29):SET(X-28,29)
210 SET(36,X-53):SET(37,X-53):SET(91,102-X):SET(90,102-X)
220 SET(55,102-X):SET(54,102-X):SET(72,X-53):SET(73,X-53):NEXT
230 FOR X=1 TO 9:READ Y,C(X):A(X)=Y-65:PRINT§Y,X;:NEXT
235 IF PEEK(W)<>205,FOR X=0 TO 21:READ Y:POKE W+X,Y:NEXT
240 PRINT§146,CHR$(30)+CHR$(206-LEN(P)/2)+P;:GOTO 530
250 PRINT§146,CHR$(30)+CHR$(206-LEN(Q)/2)+Q;
260 IF F=2,530 ELSE I=G(H,I):IF I(I)=1,I=C(H)
270 IF F(1)+J(2)+J(3)=6 OR F(1)+J(4)+J(7)=6,I=1
280 IF F(2)+J(1)+J(3)=6 OR F(2)+J(5)+J(8)=6,I=2
290 IF F(3)+J(2)+J(1)=6 OR F(3)+J(5)+J(7)=6,I=3
300 IF F(4)+J(1)+J(7)=6 OR F(4)+J(5)+J(6)=6,I=4
310 IF F(5)+J(1)+J(9)=6 OR F(5)+J(2)+J(8)=6,I=5
320 IF F(5)+J(3)+J(7)=6 OR F(5)+J(4)+J(6)=6,I=5
330 IF F(6)+J(3)+J(9)=6 OR F(6)+J(5)+J(4)=6,I=6
340 IF F(7)+J(4)+J(1)=6 OR F(7)+J(5)+J(3)=6,I=7
350 IF F(8)+J(5)+J(2)=6 OR F(8)+J(9)+J(7)=6,I=8
360 IF F(9)+J(5)+J(1)=6 OR F(9)+J(6)+J(3)=6,I=9
370 IF F(1)+J(5)+J(9)=6,I=1
380 IF F(3)+J(6)+J(9)=6,I=3
390 IF F(7)+J(8)+J(9)=6,I=7
400 IF F(9)+J(8)+J(7)=6,I=9
410 X=(A(I)-INT(A(I)/64)*64)*2:Y=INT(A(I)/64)*3+1
415 PRINT§A(I)+66," ";
420 FOR W=1 TO 28:SET(X(C,W)+X,Y(C,W)+Y):U=USR(ABS(V-W)*3):NEXT
430 I(I)=1:E=E+1:IF C=1,J(I)=3:C=0:V=0:GOTO 510
440 C=1:F(I)=1:V=29:IF E=1,H=I
450 FOR X=1 TO 8:FOR Y=1 TO 3:Z=Z+F(B(X,Y)):NEXT
460 IF Z=3,R=P ELSE Z=0:NEXT:IF E<9,250
470 IF R="",PRINT§87,"The game is a draw.":GOTO 490
480 PRINT§88-LEN(R)/2,"The game is "R" win."
490 PRINT§147,"Hit (Enter) to play again.";
500 IF PEEK(14400)=1,RUN ELSE 500
510 FOR X=1 TO 8:FOR Y=1 TO 3:Z=Z+J(B(X,Y)):NEXT
520 IF Z=9,R=Q:GOTO 470 ELSE Z=0:NEXT:GOTO 240
530 I=VAL(INKEY$):IF I<1 OR I>9 OR I(I)=1,530 ELSE 410
540 DATA 5,3,2,7,0,8,4,6,8,3,5,1,7,0,9,4,4,6,2,1,5,8,0,9,4,4,6
550 DATA 7,3,2,5,0,8,1,9,8,0,8,7,6,1,4,3,2,7,2,1,9,2,0,5,8,7,3
560 DATA 4,6,6,1,0,2,5,9,8,4,6,6,1,0,3,9,5,7,2,4,6,2,0,3,8,7,5
570 DATA 1,2,3,4,5,6,7,8,9,1,4,7,2,5,8,3,6,9,1,5,9,3,5,7,0,2,0
580 DATA 0,1,2,1,0,1,1,2,0,2,1,3,1,3,1,4,1,4,0,5,2,5,0,6,2,6,0
590 DATA 5,3,7,0,6,3,8,1,7,4,9,1,8,4,10,1,9,5,10,02,10,5,11,02
600 DATA 11,5,11,3,11,0,10,3,10,0,10,4,9,0,9,4,8,1,8,4,7,1,7,5
610 DATA 6,2,6,5,5,2,5,5,6,3,4,5,5,3,3,4,4,4,2,4,3,4,1,4,2,5,1
620 DATA 3,1,5,0,3,0,5,341,4,350,1,359,2,533,1,542,2,551,3,725
630 DATA 9,734,7,743,6,205,127,10,22,30,62,5,211,255,69,16,254
640 DATA 60,211,255,69,16,254,21,32,240,201
```

SUPERBOARD

```
100 REM ****************************
110 REM * Well/BAS For Superboard II *
120 REM * By Ho.sang.hou In 05/31/82 *
130 REM ****************************
140 CLEAR:POKE 530,1
150 D(0)=226:D(1)=188:W=57088
160 FOR X=1 TO 8:PRINT:NEXT
170 PRINT"1. For the computer"
180 PRINT"2. For two player"
190 FOR X=1 TO 18 :PRINT:NEXT
200 PRINT"Enetr your choice (1/2)?"
210 POKE W,127:IF PEEK(W)=127 THEN F=1
220 IF PEEK(W)=191 THEN F=2
230 IF F<1 THEN 210
240 INPUT"Input player #1 name";P$
250 PRINT:IF LEN(P$)>8 THEN 240
260 IF F=1 THEN Q$="Computer":T$="You":GOTO 300
270 INPUT"Input player #2 name";Q$
280 PRINT:IF LEN(Q$)>8 OR Q$=P$ THEN 270
290 T$=P$:IF RND(1)*20>RND(1)*20 THEN T$=Q$:Q$=P$:P$=T$
300 PRINT:PRINT T$" will move fires."
310 FOR X=1 TO 9:FOR Y=1 TO 9:READ G(X,Y):NEXT Y,X
320 FOR X=1 TO 8:FOR Y=1 TO 3:READ B(X,Y):NEXT Y,X
330 FOR X=1 TO 3:A$(1)=A$(1)+CHR$(150):A$(5)=A$(5)+CHR$(151):NE
340 FOR X=2 TO 4:A$(X)=CHR$(146)+" "+CHR$(147):NEXT
350 FOR X=1 TO 30:PRINT:NEXT
360 FOR X=1 TO 9:READ A(X),C(X):NEXT
370 FOR X=1 TO 9:W=A(X)-98:FOR Y=1 TO 5:FOR Z=1 TO 3
380 POKE W+Z+Y*32,ASC(MID$(A$(Y),Z,1)):NEXT Z,Y,X
390 FOR X=1 TO 9:POKE A(X),X+48:NEXT:Z=0
400 GOSUB 910:W=53520-LEN(P$)/2
410 FOR X=1 TO LEN(P$):POKE W+X,ASC(MID$(P$,X,1)):NEXT:GOTO 79(
420 GOSUB 910:W=53520-LEN(Q$)/2
430 FOR X=1 TO LEN(Q$):POKE W+X,ASC(MID$(Q$,X,1)):NEXT
440 IF F=2 THEN 790
450 I=G(H,I):IF I(I)=1 THEN I=C(H)
460 IF F(1)+J(2)+J(3)=6 OR F(1)+J(4)+J(7)=6 THEN I=1
470 IF F(2)+J(1)+J(3)=6 OR F(2)+J(5)+J(8)=6 THEN I=2
480 IF F(3)+J(2)+J(1)=6 OR F(3)+J(5)+J(7)=6 THEN I=3
490 IF F(4)+J(1)+J(7)=6 OR F(4)+J(5)+J(6)=6 THEN I=4
500 IF F(5)+J(1)+J(9)=6 OR F(5)+J(2)+J(8)=6 THEN I=5
510 IF F(5)+J(3)+J(7)=6 OR F(5)+J(4)+J(6)=6 THEN I=5
520 IF F(6)+J(3)+J(9)=6 OR F(6)+J(5)+J(4)=6 THEN I=6
530 IF F(7)+J(4)+J(1)=6 OR F(7)+J(5)+J(3)=6 THEN I=7
540 IF F(8)+J(5)+J(2)=6 OR F(8)+J(9)+J(7)=6 THEN I=8
550 IF F(9)+J(5)+J(1)=6 OR F(9)+J(6)+J(3)=6 THEN I=9
560 IF F(1)+J(5)+J(9)=6 THEN I=1
570 IF F(3)+J(6)+J(9)=6 THEN I=3
580 IF F(7)+J(8)+J(9)=6 THEN I=7
590 IF F(9)+J(8)+J(7)=6 THEN I=9
600 IF I(I)=1 THEN 790
610 POKE A(I),D(C):I(I)=1:E=E+1
620 IF C=1 THEN J(I)=3:C=0:GOTO 760
630 C=1:F(I)=1:IF E=1 THEN H=I
640 FOR X=1 TO 8:FOR Y=1 TO 3:Z=Z+F(B(X,Y)):NEXT
650 IF Z=3 THEN R$=P$:GOTO 670
660 Z=0:NEXT:IF E<9 THEN 420
670 IF R$<>"" THEN 700
680 A$="The game is a draw."
690 FOR X=1 TO 19:POKE 53446+X,ASC(MID$(A$,X,1)):NEXT:GOTO 720
700 A$="The game is "+R$+" win.":W=53448-LEN(R$)/2
710 FOR X=1 TO 17+LEN(R$):POKE W+X,ASC(MID$(A$,X,1)):NEXT
720 A$="Hit RETURN to play again."
730 FOR X=1 TO 24:POKE 53508+X,ASC(MID$(A$,X,1)):NEXT
740 POKE 57088,223:IF PEEK(57088)=247 THEN RUN
750 GOTO 740
760 FOR X=1 TO 8:FOR Y=1 TO 3:Z=Z+J(B(X,Y)):NEXT
770 IF Z=9 THEN R$=Q$:GOTO 670
780 Z=0:NEXT:GOTO 400
790 W=57088:POKE W,127
800 IF PEEK(W)=127 THEN I=1:GOTO 600
810 IF PEEK(W)=191 THEN I=2:GOTO 600
820 IF PEEK(W)=223 THEN I=3:GOTO 600
830 IF PEEK(W)=239 THEN I=4:GOTO 600
840 IF PEEK(W)=247 THEN I=5:GOTO 600
850 IF PEEK(W)=251 THEN I=6:GOTO 600
860 IF PEEK(W)=253 THEN I=7:GOTO 600
870 POKE W,191
880 IF PEEK(W)=127 THEN I=8:GOTO 600
890 IF PEEK(W)=191 THEN I=9:GOTO 600
900 GOTO 790
910 FOR X=53514 TO 53526:POKE X,32:NEXT:RETURN
920 DATA 5,3,2,7,0,8,4,6,8,3,5,1,7,0,9,4,4,6,2,1,5,8,0,9,4,4,6
930 DATA 7,3,2,5,0,8,1,9,8,0,8,7,6,1,4,3,2,7,2,1,9,2,0,5,8,7,3
940 DATA 4,6,6,1,0,2,5,9,8,4,6,6,1,0,3,9,5,7,2,4,6,2,0,3,8,7,5
950 DATA 1,2,3,4,5,6,7,8,9,1,4,7,2,5,8,3,6,9,1,5,9,3,5,7
960 DATA 53611,4,53616,1,53621,2,53803,1,53808,2,53813,3,53995
970 DATA 9.54000.7.54005.6
```

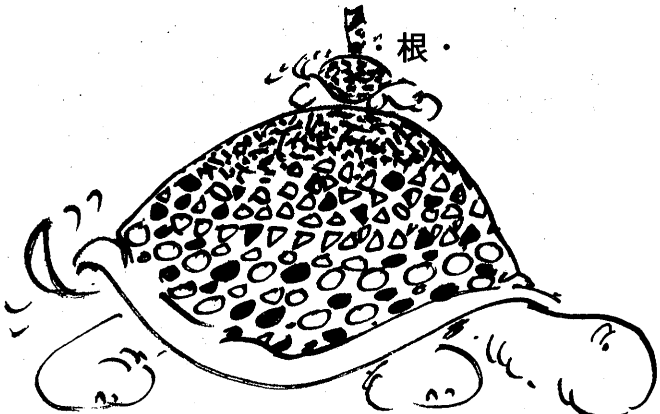
PC-8001

```
100 REM ****************************************
110 REM *    Well/BAS For NEC PC-8001    *
120 REM * By Ho.sang.hou In 1982  5  17  *
130 REM ****************************************
140 CLEAR 150:DEFINT A-Z:DEFSTR P-T:CONSOLE 0,25,0,1:COLOR 6,0,1
150 DIM X(1,24),Y(1,24):WIDTH 72,20:PRINT CHR$(12)
160 PRINT"1. For the computer"
170 PRINT"2. For the two pialer":PRINT
180 PRINT"Enter your choice (1/2)?"
190 F=VAL(INKEY$):IF F<1 OR F>2 THEN 190
200 LOCATE 24,4:PRINT F
210 LINE(0,7)-(80,10)," ",BF:LOCATE 0,7:PRINT"Input player #1 name";
220 INPUT P:IF P="" OR LEN(P)>28 THEN 210
230 IF F=1 THEN Q="Computer":T="You":GOTO 270
240 LINE(0,8)-(80,12)," ",BF:LOCATE 0,8:PRINT"Input player #2 name";
250 INPUT Q:IF Q="" OR LEN(Q)>28 OR Q=P THEN 240
260 T=P:IF INT(RND(1)*20)>INT(RND(1)*20) THEN T=Q:Q=P:P=T
270 PRINT:PRINT T" will move first."
280 FOR X=1 TO 9:FOR Y=1 TO 9:READ G(X,Y):NEXT Y,X
290 FOR X=1 TO 8:FOR Y=1 TO 3:READ B(X,Y):NEXT Y,X
300 FOR X=1 TO 24:READ X(0,X),Y(0,X),X(1,X),Y(1,X):NEXT
310 WIDTH 80,25:PRINT CHR$(12)
320 FOR X=1 TO 4:LINE(48,X*20+3)-(109,X*20+4),PSET,4,BF
330 LINE(28+X*20,24)-(29+X*20,82),PSET,4,BF:NEXT
340 FOR X=1 TO 9:READ M(X),N(X),C(X):LOCATE M(X),N(X):PRINT X;:NEXT
350 LINE(23,4)-(53,4)," ":LOCATE 40-LEN(P)/2,4:PRINT P:GOTO 650
360 LINE(23,4)-(53,4)," ":LOCATE 40-LEN(Q)/2,4:PRINT Q
370 IF F=2 THEN 650 ELSE I=G(H,I):IF I(I)=1 THEN I=C(H)
380 IF F(1)+J(2)+J(3)=6 OR F(1)+J(4)+J(7)=6 THEN I=1
390 IF F(2)+J(1)+J(3)=6 OR F(2)+J(5)+J(8)=6 THEN I=2
400 IF F(3)+J(2)+J(1)=6 OR F(3)+J(5)+J(7)=6 THEN I=3
410 IF F(4)+J(1)+J(7)=6 OR F(4)+J(5)+J(6)=6 THEN I=4
420 IF F(5)+J(1)+J(9)=6 OR F(5)+J(2)+J(8)=6 THEN I=5
430 IF F(5)+J(3)+J(7)=6 OR F(5)+J(4)+J(6)=6 THEN I=5
440 IF F(6)+J(3)+J(9)=6 OR F(6)+J(5)+J(4)=6 THEN I=6
450 IF F(7)+J(4)+J(1)=6 OR F(7)+J(5)+J(3)=6 THEN I=7
460 IF F(8)+J(5)+J(2)=6 OR F(8)+J(9)+J(7)=6 THEN I=8
470 IF F(9)+J(5)+J(1)=6 OR F(9)+J(6)+J(3)=6 THEN I=9
480 IF F(1)+J(5)+J(9)=6 THEN I=1
490 IF F(3)+J(6)+J(9)=6 THEN I=3
500 IF F(7)+J(8)+J(9)=6 THEN I=7
510 IF F(9)+J(8)+J(7)=6 THEN I=9
520 X=M(I)*2-2:Y=N(I)*4-3:LOCATE M(I),N(I):PRINT "  "
530 FOR W=1 TO 24-C*2:BEEP1:PSET(X(C,W)+X,Y(C,W)+Y,C+5)
540 FOR U=1 TO 2:NEXT:BEEP0:FOR V=1 TO 20:NEXT V,W
550 I(I)=1:E=E+1:IF C=1 THEN J(I)=3:C=0:GOTO 630
560 C=1:F(I)=1:IF E=1 THEN H=I
570 FOR X=1 TO 8:FOR Y=1 TO 3:Z=Z+F(B(X,Y)):NEXT
580 IF Z=3 THEN R=P ELSE Z=0:NEXT:IF E<9 THEN 360
590 IF R="" THEN LOCATE 30,2:PRINT"The game is a draw.":GOTO 610
600 LOCATE 31-LEN(R)/2,2:PRINT"The game is "R" win."
610 LOCATE 26,4:PRINT"Hit (RETURN) to play again."
620 IF INKEY$=CHR$(13) THEN RUN ELSE 620
630 FOR X=1 TO 8:FOR Y=1 TO 3:Z=Z+J(B(X,Y)):NEXT
640 IF Z=9 THEN R=Q:GOTO 590 ELSE Z=0:NEXT:GOTO 350
650 I=VAL(INKEY$):IF I<1 OR I>9 OR I(I)=1 THEN 650 ELSE 520
660 DATA 5,3,2,7,0,8,4,6,8,3,5,1,7,0,9,4,4,6,2,1,5,8,0,9,4,4,6,7,3,2,5
670 DATA 0,8,1,9,8,0,8,7,6,1,4,3,2,7,2,1,9,2,0,5,8,7,3,4,6,6,1,0,2,5,9
680 DATA 8,4,6,6,1,0,3,9,5,7,2,4,6,2,0,3,8,7,5,1,2,3,4,5,6,7,8,9,1,4,7
690 DATA 2,5,8,3,6,9,1,5,9,3,5,7,0,4,0,0,1,3,1,1,1,2,2,2,2,1,3,3,3,1,4
700 DATA 4,4,0,5,5,5,0,6,6,6,1,7,7,7,1,8,8,8,2,9,9,8,3,9,0,9,4,8,1,9,5
710 DATA 7,2,8,6,6,3,8,7,5,4,7,8,4,5,6,8,3,6,5,9,2,7,4,9,1,8,3,8,0,9,2
720 DATA 8,0,0,1,7,0,0,1,6,0,0,0,5,0,0,28,8,4,38,8,1,48,8,2,28,13,1,38
730 DATA 13,2,48,13,3,28,18,9,38,18,7,48,18,6
```

ATARI

```
100 REM **********************
110 REM * Well/BAS For ATARI *
120 REM *   By Ho.sang.hou.  *
130 REM *     In 24/05/82    *
140 REM **********************
150 DIM B(8,3),C(9),F(9),J(10),I(9)
160 DIM M(28),N(28),X(1,28),Y(1,28)
170 DIM P$(28),Q$(28),R$(28),S$(28)
180 DIM T$(28),G(9,9),A$(2),B$(2)
190 DIM A(255):? CHR$(125)
195 FOR X=1 TO 9:I(X)=0:J(X)=0:F(X)=0:NEXT X
200 ? "1. For the computer"
210 ? "2. For two player":?
220 ? "Enter your choice (1/2)?"
230 I=PEEK(764):F=3-(I-29)
240 IF F<1 OR F>2 THEN 230
250 POSITION 27,4:? F:?
260 ? "Input player £1 name ";
270 INPUT P$:IF P$="" THEN 250
280 IF F=1 THEN T$="You":Q$="Computer":GOTO 320
290 ? "Input player £2 name ";
300 INPUT Q$:IF Q$="" OR Q$=P$ THEN 290
310 T$=P$:IF INT(RND(1)*20)>INT(RND(1)*20) THEN T$=Q$:Q$=P$:P$=T$
320 ? :? T$;" will move firse."
330 FOR X=1 TO 9:FOR Y=1 TO 9:READ I:G(X,Y)=I:NEXT Y:NEXT X
333 FOR X=1 TO 8:FOR Y=1 TO 3:READ I:B(X,Y)=I:NEXT Y:NEXT X
335 ? CHR$(125):? :? :A$=CHR$(7):A$(LEN(A$)+1)=CHR$(6):B$=CHR$(6):B$(LEN(B$)
CHR$(7)
340 ? "                              "
350 ? "                              "
360 ? "                              "
370 ? "      01      02      03      "
380 ? "                              "
400 ? "                              "
410 ? "                              "
420 ? "                              "
430 ? "                              "
440 ? "      04      05      06      "
450 ? "                              "
460 ? "                              "
480 ? "                              "
490 ? "                              "
500 ? "                              "
510 ? "      07      08      09      "
520 ? "                              "
530 ? "                              "
540 FOR X=1 TO 9:READ I,J,K:M(X)=I:N(X)=J:C(X)=K:NEXT X
545 FOR X=1 TO 9:READ I:A(X)=I:NEXT X
550 GOSUB 790:POSITION 19-LEN(P$)/2,2:? P$;:GOTO 780
560 GOSUB 790:POSITION 19-LEN(Q$)/2,2:? Q$;
565 IF F=2 THEN 780
570 I=G(H,I):IF I(I)=1 THEN I=C(H)
571 IF F(1)+J(2)+J(3)=6 OR F(1)+J(4)+J(7)=6 THEN I=1
572 IF F(2)+J(1)+J(3)=6 OR F(2)+J(5)+J(8)=6 THEN I=2
573 IF F(3)+J(2)+J(1)=6 OR F(3)+J(5)+J(7)=6 THEN I=3
574 IF F(4)+J(1)+J(7)=6 OR F(4)+J(5)+J(6)=6 THEN I=4
575 IF F(5)+J(1)+J(9)=6 OR F(5)+J(2)+J(8)=6 THEN I=5
576 IF F(5)+J(3)+J(7)=6 OR F(5)+J(4)+J(6)=6 THEN I=5
577 IF F(6)+J(3)+J(9)=6 OR F(6)+J(5)+J(4)=6 THEN I=6
578 IF F(7)+J(4)+J(1)=6 OR F(7)+J(5)+J(3)=6 THEN I=7
579 IF F(8)+J(5)+J(2)=6 OR F(8)+J(9)+J(7)=6 THEN I=8
580 IF F(9)+J(5)+J(1)=6 OR F(9)+J(6)+J(3)=6 THEN I=9
581 IF F(1)+J(5)+J(9)=6 THEN I=1
583 IF F(3)+J(6)+J(9)=6 THEN I=3
587 IF F(7)+J(8)+J(9)=6 THEN I=7
589 IF F(9)+J(8)+J(7)=6 THEN I=9
600 I(I)=1:E=E+1:IF C=1 THEN J(I)=3:C=0:GOTO 710
610 C=1:F(I)=1:IF E=1 THEN H=I
620 POSITION M(I),N(I):? B$;:POSITION M(I),N(I)+1:? A$;
630 FOR X=1 TO 8:FOR Y=1 TO 3:Z=Z+F(B(X,Y)):NEXT Y
640 IF Z=3 THEN R$=P$:GOTO 660
650 Z=0:NEXT X:IF E<9 THEN 560
660 IF R$="" THEN POSITION 10,0:? "The game is a draw.":GOTO 680
670 POSITION 10-LEN(R$)/2,0:? "The game is ";R$;" win."
680 POSITION 5,2:? "Hit (RETURN) to play again.";
690 IF PEEK(764)=12 THEN RUN
700 GOTO 690
710 POSITION M(I),N(I):? A$;:POSITION M(I),N(I)+1:? B$;
720 FOR X=1 TO 8:FOR Y=1 TO 3:Z=Z+J(B(X,Y)):NEXT Y:IF Z=9 THEN R$=Q$:GOTO 660
730 Z=0:NEXT X:GOTO 550
780 X=PEEK(764):FOR I=1 TO 9:IF X<>A(I) THEN NEXT I:GOTO 780
783 IF I(I)=1 THEN 780
785 POKE 764,0:GOTO 600
790 POSITION 7,2:FOR X=1 TO 25:? " ";:NEXT X:RETURN
800 DATA 5,3,2,7,0,8,4,6,8,3,5,1,7,0,9,4,4,6,2,1,5,8,0,9,4,4,6
810 DATA 7,3,2,5,0,8,1,9,8,0,8,7,6,1,4,3,2,7,2,1,9,2,0,5,8,7,3
820 DATA 4,6,6,1,0,2,5,9,8,4,6,6,1,0,3,9,5,7,2,4,6,2,0,3,8,7,5
830 DATA 1,2,3,4,5,6,7,8,9,1,4,7,2,5,8,3,6,9,1,5,9,3,5,7,10,05
```

電腦象牙塔



根·

雅達利可愛的小烏龜

私人電腦最主要之特點爲應用者對電腦並非有深入之認識及高度之技術。因此，發展一種易於明白而又有充份實用價值之電腦語言是非常重要的。

雅達利（ATARI）之〝PILOT〞就是其中一種符合上述需求之電腦語言。

不久將來，雅達利將會生產另一套高等電腦語言之軟件，以供雅達利400及800所應用，此套新軟件盒，就是給予應用者以PILOT爲程序語言；由於PILOT仍未被廣泛應用，所以現在約略序述其工作能力。

PILOT最初設計時是針對用來準備一些指導資料的，其最大力量是文字分析及機械操作管理。以下爲一些PILOT之工作實例：

T：DO YOU LIKE YOUR NAME ?

A：

M：YOU BET，YES，YUP，SURE，OK FINE

TY：I'M GLAD TO HEAR THA-T YOU DO

TN：PERHAPS YOU'D LIKE TO CHANGE YOUR NAME THEN.

第一行打入（T：　），問題是DO YOU LIKE YOUR NAME？印在字幕上。

第二行接受（A：）由使用者打入答案，例如：I THINK THAT I LIKE MY NAME JUST FINE，THANK YOU。

第三行是用作匹配（M：　），每一個字（YOU BET，YES……）是用以對應使用者於第二行之答案的。如匹配出現於螢幕的話，第四行將會印出（TYPE YES：），否則第五行將會印出（TYPE NO：）。

如果讀者是熟悉BASIC的話，將會察覺到PILOT有兩點較爲特別。第一，PILOT能容……才能作同樣之工作，而答案則沒有PILOT那樣清楚明白。

如PILOT之簡單操作及高效率特性能伸展至較好之圖表運用，則PILOT對於初學者而言，可說是完美了。ATARI PILOT就是針對此點設計，將圖表程序帶入新領域。

PILOT指令，使螢幕產生圖畫，ATARI稱此指令爲〝烏龜〞指令圖案。此隻無形烏龜服從使用爲之命令，向前行，向左右轉，或繪畫一些特別圖案於螢幕上。

烏龜圖案最原先發展時是用於大學及工業探索實驗室等的。依筆者所知，另二款類似烏龜圖案是由WSFN語言及MILTON BRADLEY B-IG TRAK所提供的。

學習烏龜圖案最佳方法爲經常練習。在未閱讀下文之前，或許你會希望嘗試烏龜圖案於ATARI電腦之能力，但如閣下並未擁有ATARI電腦，你可以細讀下文，或許你能從文字中領略到烏龜圖案之美好及其能力。

實際上是有很多方法表現烏龜圖案之能力的，現在讓我們一試其旋風式圖案之設計。

首先，輸入指令（GR：CLEAR）以將畫面清理，每一個指令完成後按下RETURN鍵，如同於BASIC一樣，所以如果你是面對着電腦依本文試驗的話，緊記每一行指令完成後一定要按下RET-URN鍵，當按下RETURN鍵，畫面之顏色亦一樣同時會轉變。

螢幕頂部首先出一個黑色窗口，烏龜將由那處開始繪畫畫面，一個藍色之小窗口亦同時出現於螢幕之底部，於此小窗口你可看見指令是於此處印出來。（如你所用之螢幕爲黑白的話，頂部之窗口將是黑色，底部窗口則爲灰色。）

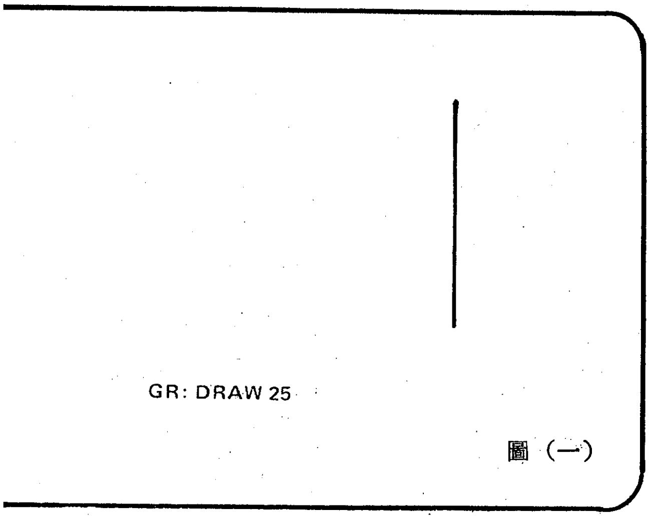
當輸入圖案指令時，烏龜即出現於近乎螢幕之中央，直指向上，拿看黃色之筆。（隨後之指令是指導烏龜繪畫一條直線。）

此類電腦語言並不是眞的要我們明白到底烏龜是……

表達同一樣事物，烏龜並不是眞正存在於電腦內，而是PILOT圖案指令利用烏龜之形狀來表達PIL-OT之工作指令。

閒話少說，如想指示烏龜畫一條長廿五個螢幕顯示單位之直線，我們應按：

GR：DRAW　25

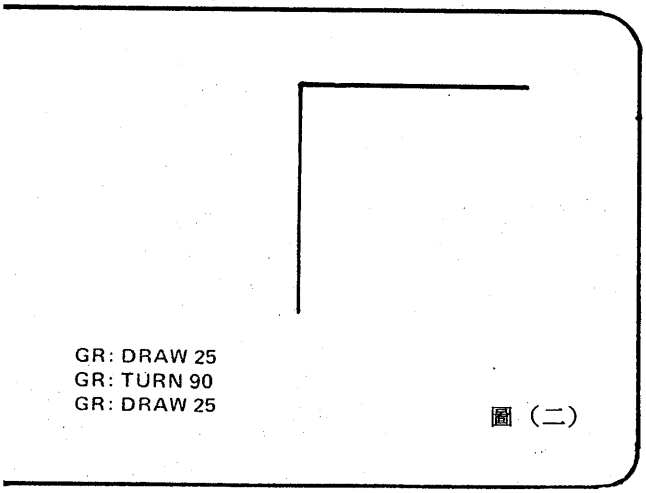


圖（一）

跟着要烏龜轉90後再畫另一條直線，按：

GR：TURN　90

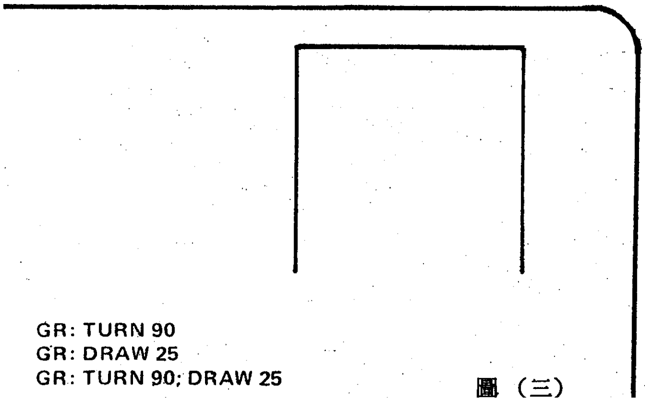
GR：DRAW　25



圖（二）

畫第三條線時，讓我們表演一下烏龜於同一直線上，能同時完成超過一個指令，按：

GR：TURN　90；DRAW　25

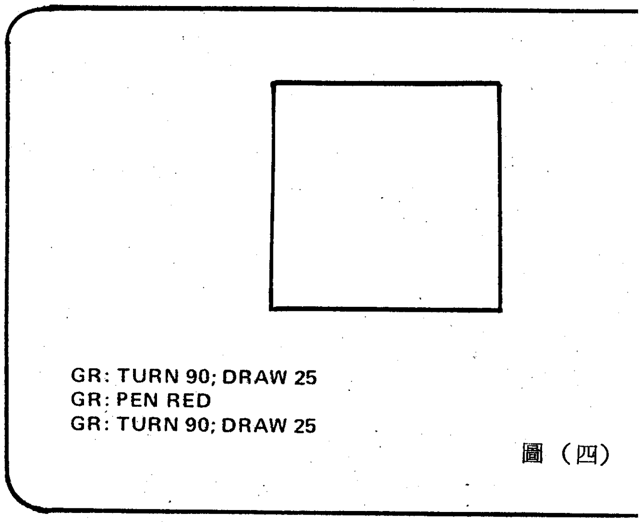


圖（三）

此（；）分號，於ATARI之烏龜圖案指令內是表示於同一線上，將會出現超過一個之指令。現在讓我們用不同顏色畫完一個四方形（當然讀者一定要使用彩色螢幕才有以下效果），按：

GR：PEN　RED

GR：TURN　90；DRAW　25



圖（四）

現在烏龜已重回到起點，但並不是如一開始時指向上面，而却是指向左邊，只要利用〝PLAYIN-G　TURTLE〞，你便能夠容易地證實此點。嘗試過上面之指令後（或許你希望嘗試每邊線行超過25步），再看看結果到底如何。

如果現在輸入：

GR：CLEAR

於螢幕上之所有線條將完全消失，而烏龜却沒有移動，如閣下不相信時，可輸入：

GR：DRAW　10

你會看到烏龜是向左方劃一條直線，並不像當初是向上繪畫的，如果你希望烏龜能回到像一開始時指向上的位置，可按：

GR：GOTO　0，0；TURNTO　0

此行指令是包括兩個命令的，第一是將烏龜放置於所指定的位置上（0，0是烏龜最先的位置，你可以嘗試輸入位置7，15或12，3，看看烏龜將在那裏出現。）命令TURNTO　是用以改變烏龜的指向（是角度單位爲標準），TURNTO　0是指示烏龜指向上方。

ATARI　PILOT給予我們更方便地繪畫四方形，嘗試輸入：

GR：GOTO　0，0；TURNTO　0；CL-EAR

現在烏龜是於其開始時之位置上（方向指向上方），再輸入：

GR：4（DRAW　25；TURN　90）

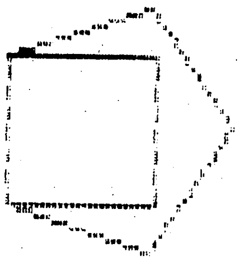
看到了沒有！一行指令已能完全畫出一個圖形了。

看到此行指令有什麼特別呢？此指令是要烏龜重覆四次，而被重覆之指令是放於括弧內的。實際上，

讓我們再嘗試其他圖案，輸入：

R：PEN　YELLOW

R：5（DRAW25；TURN　72）（結果如何請看圖五，是一個五邊形）



GR: 4(DRAW 25; TURN 90)
GR: PEN YELLOW
GR: 5(DRAW 25; TURN 72)

圖（五）

此只ATARI　PILOT烏龜能夠畫出很多妙之圖案，實在它能夠畫其他更多的。PILOT使用者其實是可以將圖案指令程序記憶下來，編成案程序字典，其字典我們稱爲6MODULES'如要自己編制MODULES，首先是將電腦選至於繪圖功能，輸入：

R：QUIT

再者是，輸入：

UTO

然後再按RETURN

螢幕畫面即由藍色變成黃色，如果你是用黑白螢的話，AUTO字樣是黑色，而底色則爲淺色。由色變成黃色，表示每一行之指令將被儲存下來，留稍後時所應用。ATARI　PILOT之立即執指令及稍後執行指令的分別方法爲於稍後執行指令，於每行指令之前加上行數，就像BASIC程序寫一樣。但行數對PILOT而言根本是不起任何用的，而你亦不會見到行數之數目字印於每一句指之前，因爲已選擇了AUTO（自動）功能，所以切行數編碼已是自動編寫的了。

MODULES分爲三部份——（1）一個名字叫標題）；（2）MODULES所要執行之指令（3）完結命令。現在舉例示範MODULES是樣工作的。首先，按入（名字）NAME，名字爲STAR"，所以輸入：

STAR

所有標題及名字由一粒星（*）開始，跟着輸入一粒星之程序，輸入：

R：5（DRAW　35；TURN　144）

最後是按入完結命令，輸入：

：

我們這樣就完成了，此三行指令，剛與我們上述樣所說："MODULES分爲三部份。"第一部是NAME——*STAR，第二部份則爲圖案繪指令——GR：5（DRAW　35；TURN

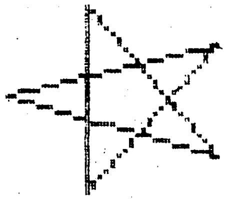
選用AUTO功能，這只要按下RETURN鍵便是了，跟着你就會見到畫面變回藍色，如果你輸入LIST，你即可見到剛才輸入之星形繪圖程序，每一行指令之前且已編上行數號碼。

讓我們嘗試輸入：

GR：CLEAR

畫面已被整理了，再輸入：

U：*　STAR（參看圖六）



圖（六）

U: *STAR

READY

一粒黃色星即顯現於螢幕上，就我們所見，PILOT應用MODULES是靠（U）命令的，而（U）是代替USE（應用）。當然，PILOT仍有其他方法執行不同之指令，但由於我們之目的是畫星，所以我們只需用U：

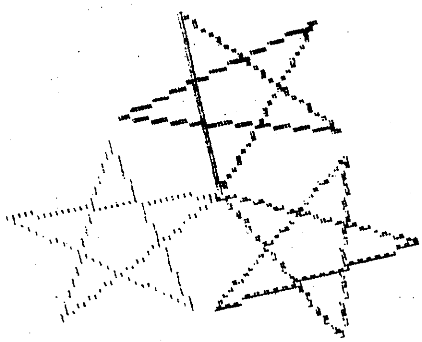
現在讓我們將星繪畫得更爲華麗，輸入：

GR：PEN　RED；　TURN120

U：*STAR

GR：PEN　BLUE；TURN120

U：*STAR（參看圖七）



U: *STAR

READY

圖（七）

MODULES對PILOT而言是非常有用的。最後讓PILOT烏龜表演替我們繪畫一個「旋轉四方形」。繪畫旋轉四方形最主要是畫每一條邊時，比剛繪之一條邊爲長，要做到此點，我們需要一個變動之繪畫命令，所以我們要輸入DRAW#A以代替

開始時，輸入：

GR：QUIT（表示選用圖案功能）

NEW（將MODULES之記憶洗了）

AUTO（自動編寫指令行數）

跟着輸入：

*SQUIRAL（圖案之名稱）

GR：GOTO　0，0；TURNTO　0；CL
　－EAR（指示烏龜返回起點）

C：#A＝0（C：指示計算由0開始）

*DRAWLINE（MODULES內另一點之標題）

C：#A＝#A＋1（可變數值#A，每次加1）

GR：DRAW#A；TURN　90（畫完#A長度之線後轉90度）

J：*DRAWLINE（跳（J：　）到標題*DRA　WLINE）

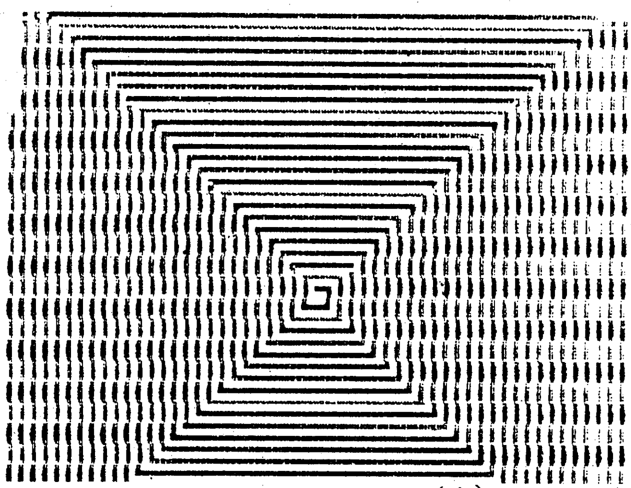
E：（MODULES完結）

當最後一行完成後，按RETURN鍵兩次，螢幕將又變回藍色而自動功能則仍顯現於螢幕上。

我們可以開始繪畫旋轉四方形了，輸入：

GR：CLEAR

U：*SQUIRAL（參看圖八）



圖（八）

當輸入此命令後，我們即可看見四方形不斷旋轉由中心向外面畫出來，原因是我們用了（J：）跳動之命令，每一次畫完一條邊後，下一邊（#A之長度自動加一而繪畫更長的另一條邊線，由於我們這程序是不斷循環的，所以如要停止，我們一按電腦之BRE－EK鍵即可。

要令到SQUIRAL有所變化，令到畫面更為美麗，輸入：

GR：QUIT

LIST

你將可於螢幕上見到：

10 *SQUIRAL

20　GR：GOTO　0，0；TURNTO　0
　；CLEAR

60　GR：DRAW#A；TURN　90

70　J：*DRAWLINE

80　E

現在我們要改變SQUIRAL之繪畫角度，即我們要改變原先之90度了（LIST內之第6行），現在代以另一數字（#B），方法是輸入：

12T：PLEASE　ENTER　AN　AN
　－LE

14A：#B

6OGR：DRAW#A；TURN#B（代替了先之第60行）

由於由利用（J：　）跳，所以圖案是不斷擴的，當然我們可以利用BRBAK來停止圖案繼續大，但最好的是能夠令其於適當時間內自動停止，做到這點，我們必須令到於第70行之跳動命令當圖案過大時即停止跳動。比方說，圖案的邊線最長定要少於一百單位長度，否則即停止繼續跳動。我必須於第70行內作這樣的改變，輸入：

70　J（#A＜100）：*DRAWLINE

如想要一個旋轉四方形完成後，能自動再開始畫另一個旋轉四方形，我們可作這樣的改變，輸入

75　J：*SQUIRAL

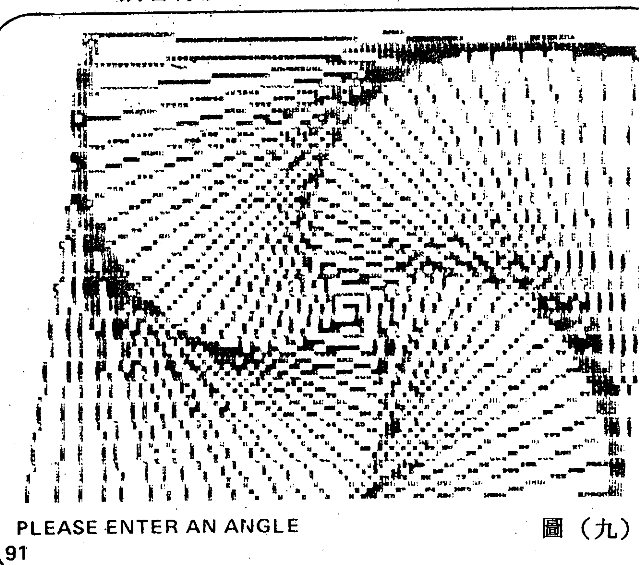
現在我們已可獲得非常美麗之圖案組合了，輸入：

U：*SQUIRAL

你於螢幕上可見到的，並不是正在繪圖案，而在藍色格內看到一些訊息，內容是「請輸入角度」為了一看結果，輸入：

91

跟着再按RETURN鍵（參看圖九）



圖（九）

當邊線長度為99單位時（#A＜100）自動停止而螢幕藍色格內即出現「輸入角度」之了，繪圖亦可以隨時停止下來，只要你按下BQ－K鍵便可。

要在這裏將ATARI　PILOT之繪圖

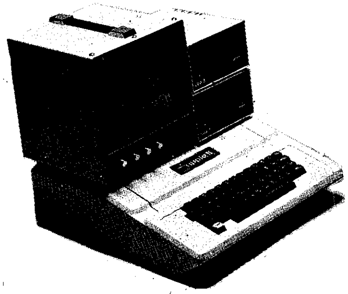
樂聲電腦電業公司

本公司代理美國四大名廠電腦，專賣原廠正貨

apple® computer　Radio Shack　commodore　ATARI®

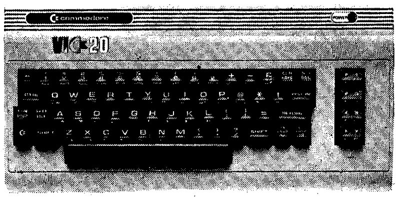
本公司參加美國APPLE CO.，首屆東南亞技術訓練，擁有檢測設備，售出之電腦，均經嚴格檢驗，質量保証。購APPLE II，PLUS，ATARI-800，VIC-20 電腦贈送海外子女親友，本公司備有美洲，歐洲，澳洲，亞洲，非洲PAL，NTSC 彩色電視制式專用電腦，歡迎參觀選購，凡購買各欵電腦均有贈品。

爲鼓勵華人掌握美國先進電腦科學技術，凡購買美國三大公司（APPLE，RADIO SHACK，COMMODORE）電腦，本公司送該款電腦之中文自修輔導教材



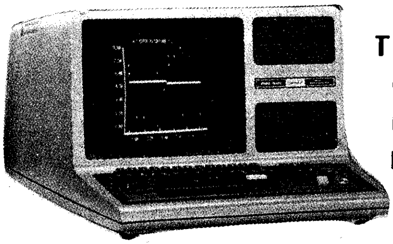
APPLE II

CPU: 6502
ROM: 12K APPLE SOFT BASIC.
RAM: 16-48K
FULL COLOR HI-RES GRAPHICS.



COMMODORE VIC-20

CPU: 6502
ROM: SAME AS CBM PLUS.
RAM: 5-32K
COLOR TV MODULATOR
隨機附送中英文輔導資料



RADIO SHACK TRS-80 MODEL III

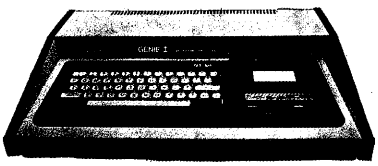
CPU: Z-80
ROM: LEVEL II BASIC
RAM: 16-48K
WITH TWO BUILT-IN MINI-DISK DRIVE

ATARI 800



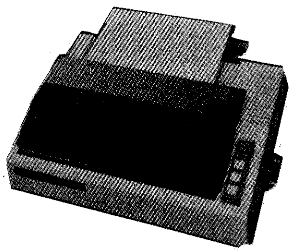
CPU : 6502
ROM : 18K
RAM : 16-256K
COLOR TV MODULATOR

Eaca®



GENIE I

CPU : Z-80
ROM : 12K MICROSOFT BASIC
RAM : 16-48K
TV MODULATOR
購GENIE I. II. 電腦隨機附送中英文自學訓練教材及實用資料。並送柔色濾鏡一塊。



EPSON MX-80 III F/T

SPEED: 80CPS (BIDIRECTIONAL)
PRINTEAD: DOT-MATRIX
PAPER FEED: 9" (66-132 CHARS) FRICTION/TRACTOR

美國四大電腦公司磁碟同時發售，此外還有多款名廠磁碟歡迎選購

APPLE II　RADIO SHACK　COMMODORE　ATARI　DYSAN　MEMOREX　VERBATIM　WABASH



AMERICAN EXPRESS Cards Welcome　VISA　MasterCard

樂聲電腦電業公司

Authorized Dealer:

SYNCOM® Your flexible alternative



ECTYPE Flexible Disks.
t we make them better, then we make sure they're better.

All Computer Supplies:

- Computer Tape
- Flexible Disk
- Digital Cassettes
- Word Processing Cassettes
- Disk Cartridges
- MC/ST Magnetic Cards
- Disk Packs
- Data Modules
- ¼" Data Cartridges
- Tape Accessories: Reels, Easy Load Cartridges I, II, III, Hanging Seals
- Disk Pack Filters

SYNCOM®
Your flexible alternative

The number of different types of flexible disks in use have become so diverse that it tends to confuse and create uncertainty. The more information you have relative to the flexible disk in use, the easier it will be to order the correct one. Knowing the equipment manufacturer, drive number, whether it is hard or soft sector, how many sectors, single or double density, one or two sides recorded will simplify filling your requirement.

DEALERS AND OEM ENQUIRIES INVITED

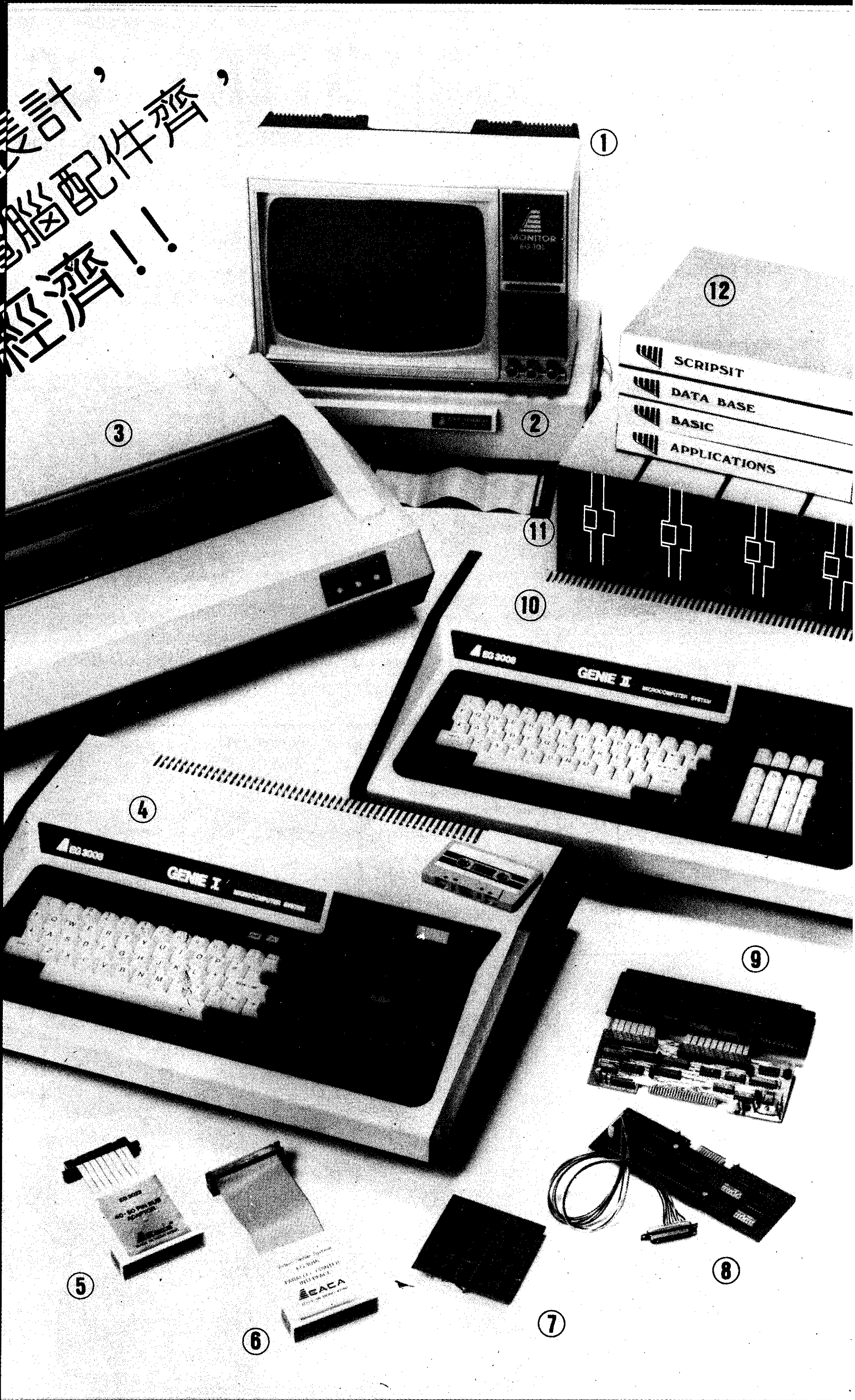
GRAND OPENING - GREAT SALE

VIC-20	$ 1,950.00
COMMODORE 8032 COMPUTER	8,500.00
8050 DRIVE	8,500.00
8023 125 CPS PRINTER	6,000.00
8032 + 8050 + 8023	20,000.00
8010 MODEM	1,600.00
PET-IEEE CABLE	150.00
IEEE-IEEE CABLE	200.00
64K MEMORY BOARD	3,000.00
VISICAL (96K)	1,500.00
WORDCRAFT 80	1,900.00
OZZ	1,500.00
STOCK CONTROLLER	1,700.00
SILICON OFFICE	6,500.00

SOLE DISTRIBUTOR :

OMNI BUSINESS SYSTEMS LTD

少數怕長計，
GENIE電腦配件齊，
經濟！！



1. Video Monitor *EG101 (Green)*
2. Expander *EG3014*
3. Dot Matrix Printer
4. GENIE I Microcomputer *EG3003*
5. Parallel Printer Interface *EG3016*
6. 40-50 pin BUS Convertor *EG3023*
7. Double Density Disk Controller Adaptor *EG3021*
8. RS-232-C Interface Card *EG3020*
9. S-100 BUS *EG3022*
10. GENIE II Microcomputer *EG3008*
11. 5" Floppy Disk Drive *EG400*
12. More than 1000 unprotected softwares available

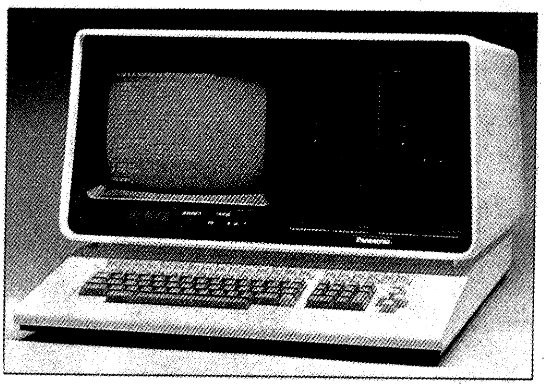
WINFULL COMPUTER LTD.

NISON COMPUTERS CO., LTD.

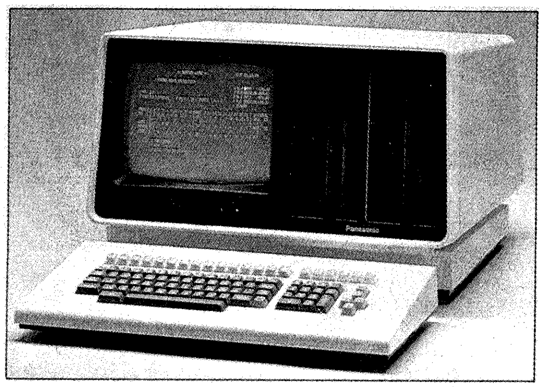
ROOM 1201, GARLEY BUILDING, 233, NATHAN ROAD, KLN., TELS: 3-674155–7

Panasonic

Small BUSINESS Computer



JD-800M

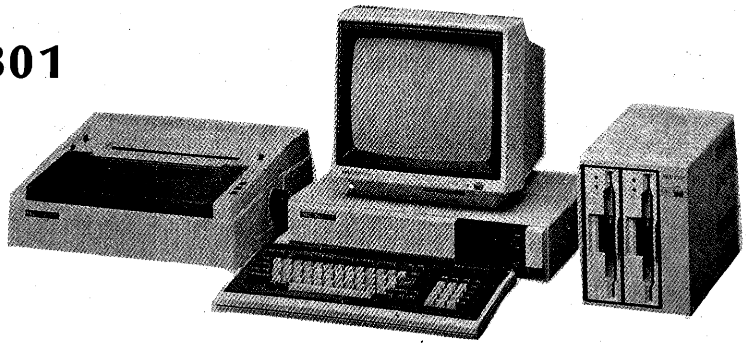


JD-850M

APPLICATION

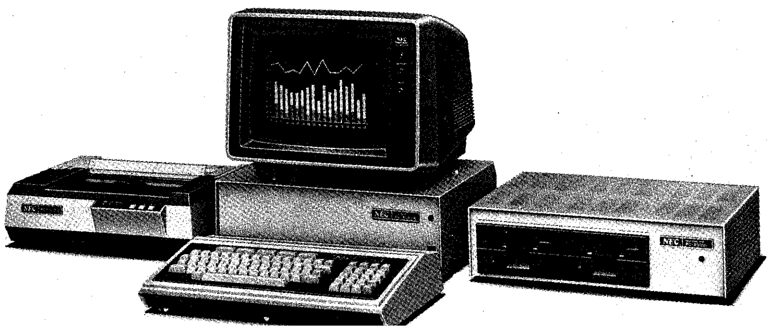
Business Field	Application Package	Business Field	Application Package
Commercial	Debtors, Creditors, Stock Control. Invoicing, General Ledger.	Government/ Manufacturing	Flexitime/Employee Time Recording, Assembly Line, Quality Component Control, Job Cost Estimation.
Public Accounting	Complete Client Accounting, Livestock Trading. Debtors etc.	Retail	Retail Sales Reporting, Cash Register Control, Stock Control, Profit Maximization Reporting.
Real Estate	Property Management, Strate Management, Creditors etc.	Education	Computer Assisted Instruction, Programming Texts, Games.
General Systems	Word Processing, Reservation Control, Payroll.		

NEC PC–8801



APPLICATION:

1. CHINESE CHARACTER SYSTEM.
2. WORD PROCESSING.
3. INDUSTRY CONTROL.
4. BUSINESS.
5. HOBBY.
6. EDUCATION.



PC–8001B

日昇電腦有限公司　地址：九龍彌敦道233號嘉利大厦1201室

備有
大量名廠
電腦軟硬件
歡迎選購!!!

Apple II & III Business System.



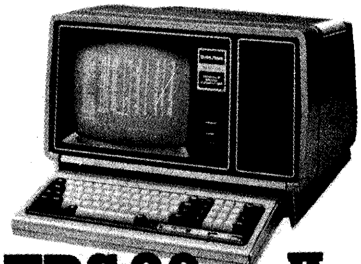


TRS—80 Model I. II. III.



TRS-80 model I

* Level II Basic in ROM
* Memory – 16 – 48K
* Cassette – 500 baud
* Expansion – Expansion Interface RS-232, Printer Port, Up to 4 5¼" Drives (89K EA.)
* Processor – Z80; 1.78MHz
* 64 x 16 Screen



TRS-80 model II

* RAM-Based Basic Interpreter and TRSDOS Included
* Memory – 32 or 64K
* Storage – 1 to 4 8" Disk Drive (500K EA.)
* Parallel Printer Port
* Two RS-232C Serial Ports
* Processor – Z80A; 4MHz
* 80 x 24 Screen

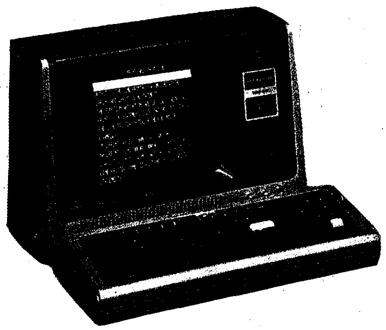


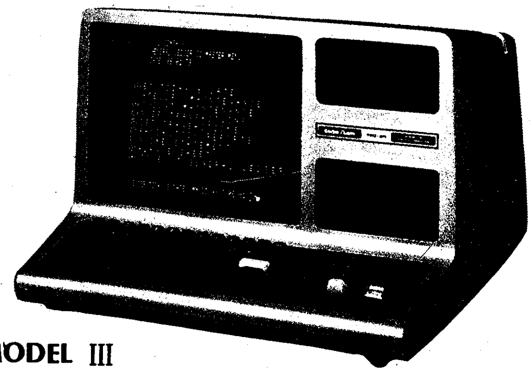
TRS-80 model III

* Model III Basic in ROM
* Memory – 16 to 48K
* Cassette – 1500 and 500 baud
* Parallel Printer Port
* Expansion – RS-232C, Up to 4 5¼" Disk Drives (175K EA.)
* Processor – Z80; 1.8MHz
* 64 x 24 Screen

THE ORIGINAL IS STILL THE BEST!

Have a Radio Shack's TRS-80 at a super reduced price!





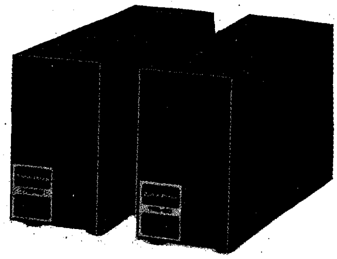
MODEL I

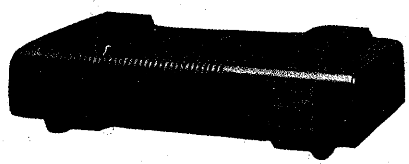
- Level I or Level II BASIC in ROM
- Memory—4 to 48K
- Cassette—250 or 500 Baud
- Expansion—Expansion Interface, RS-232, Printer Port, Up to 4 5¼" Drives(89K Each)
- Processor—Z80; 1.78MHz
- 64×16 Screen

MODEL III

- Level I or Model III BASIC in ROM
- Memory—4 to 48K
- Cassette—1500 and 500 Baud
- Parallel Printer Port
- Expansion—RS-232, Up to 4 5¼" Disk Drives, (175K Each)
- Processor—Z80; 1.8MHz
- 64×16 Screen

MODEL I
MINI DISK DRIVES

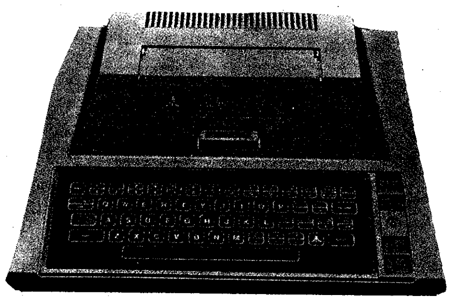




EXPANSION INTERFACE

You don't have to be a genius to use one

ATARI 400



ATARI 800

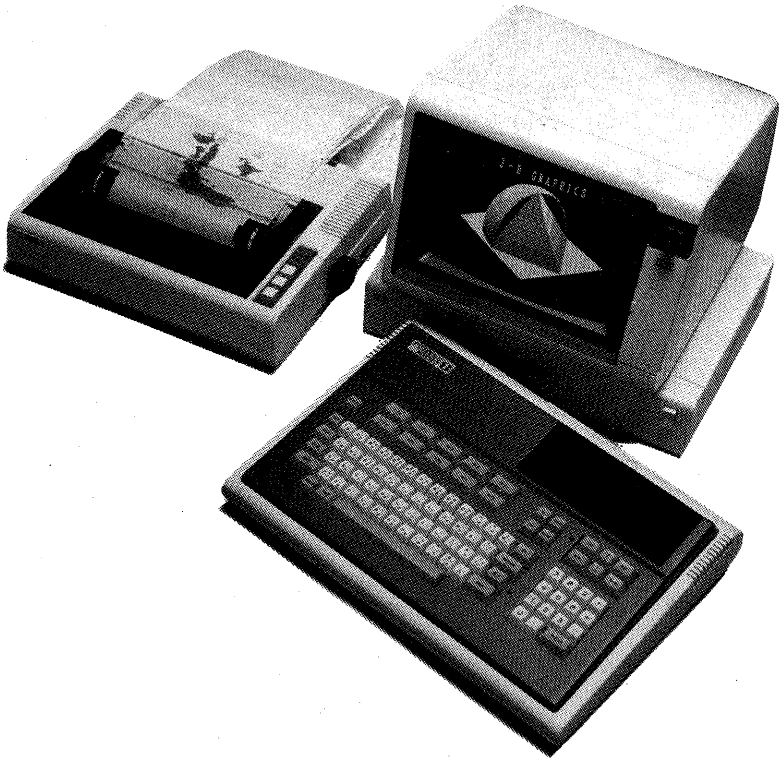


AUTHORIZED DEALER.

環宇電腦公司

九龍油蔴地彌敦道363至373號恒成大廈902室

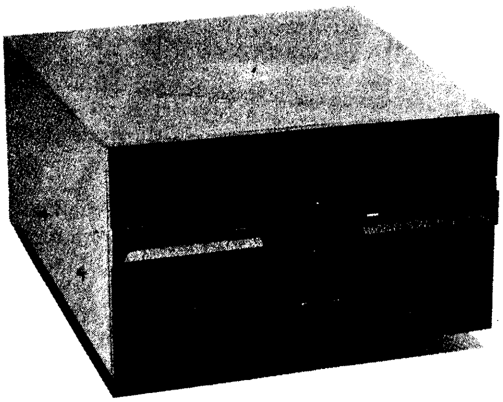
UNIVERSAL COMPUTER SYSTEMS
Rm. 902 HANG SHING BUILDING,
363-373 NATHAN ROAD, KOWLOON, HONG KONG



FUJITSU MICRO 8

CPU: 6809X2
MEMORY: Main memory 64KB
Video RAM 48KB
Basic ROM 32KB
CRT: 80 x 25 or 40 x 20
8 Color
GRAPHICS: 640 x 200 dots
Audio Cassette: 1600 baud
Bubble Cassette: 32KB x 2 (option)
Printer Interface: 8 bit parallel
RS232C Interface: 300,600,1200, 2400,4800,9600
Analog Interface: 4ch multiplexor input
8 bits serial input

APPLE DRIVE



大量現貨供應

COMMODORE VIC 20



CPU: 6502
RAM: 5-32K
ROM: SAME AS CBM PLUS.
COLOR WITH RF MODULATOR
CONNECT DIRECTLY TO TV SET.

AUTHORIZED DEALER.
環宇電腦公司

UNIVERSAL COMPUTER SYSTEMS
Rm. 902 HANG SHING BUILDING,
363-373 NATHAN ROAD, KOWLOON, HONG KONG

宇宙電腦學校
COSMOS MICROSYSTEMS & TECHNOLOGY

教學方法： 採用大學教授法： lecture + tutorial + practice

每星期講課兩堂 （每堂一個半小時）

小組導修實習一堂 另有大量免費實習時間

暑期新班

COURSE	Duration	Fee
A. Computer Concepts & BASIC Programming	6 wks	$310
B. Advanced Basic Programming	6wks	$350
C. Certificate Course in Microprocessor	6wks	$350

Diploma in Computer Science

5 months **$250** (per month)

Apple-II 課程 （教授Apple-II，AP-II 硬件及軟件）

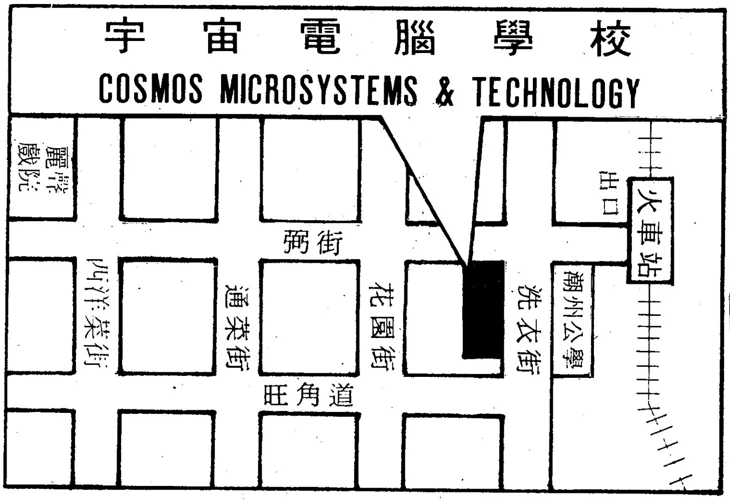
Course for Apple II Users	6 wks	$ 350

Applesoft, assembly programming, hardware & project

查詢及報名

地址：旺角弼街82號百寶大廈 3 樓 C 座 電梯按 2 字(即洗衣街口)

電話：3-931578



Free software, hardware consultation on every saturday 2:00 p.m. – 4:00 p.m.

本校亦為各界提供各類微型電腦硬件及軟件服務，學生服務部常備各種AP-II配件 Manual 及Epson Printers 歡迎查詢 3-931578

*APPLE IS A TRADE MARK OF APPLE COMPUTER, INC.

日本貿易公司
（電腦部）
JAPAN TRADING CO.,

ATARI 16K RAM

HK$400.00

特別介紹：ATARI 400,800 APPLE Ⅱ
VIC 20, NEC 8001 AP Ⅱ
ZX-81, PC 1500

買電腦送遊戲帶（全港最多），另送日本原裝機套。

各機種軟件大量特價供應

歡迎參觀試機



歡迎郵購，目錄函索即寄

MAIL ORDER ARE WELCOME,
CATALOG ARE APPLY UPON REQUEST

星期一至五：上午10時至下午6時
星期六：上午10時至下午6時

香港銅鑼灣渣甸街京華中心
1001室（吉利市樓上）
電話：5-777683 5-7956662

RM. 1001, CAPITOL CENTRE, JARDINE'S BAZAAR,
CAUSEWAY BAY, HONG KONG.
TEL. 5-777683, 5-7956662

星期六：下午1時至7時

香港北角英皇道526號健威商場
內41號（由英皇道或健康西街入）

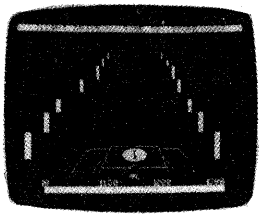
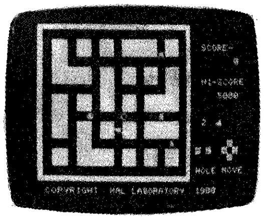
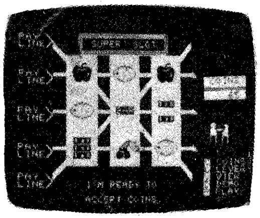
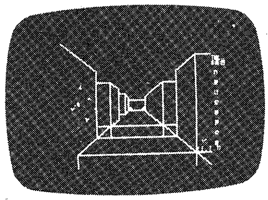
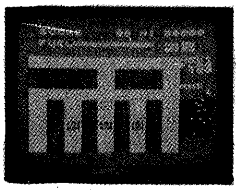
SHOP 41, HEALTHY GARDEN ARCADE,
NORTH POINT, HONG KONG.

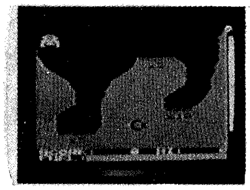
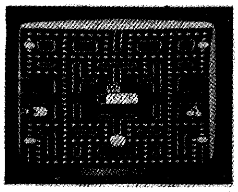
Starcomp Company

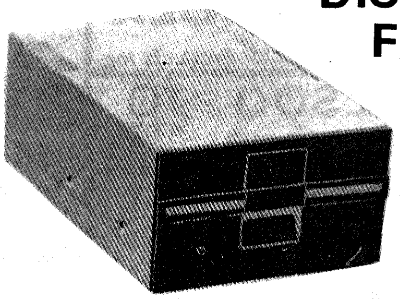
深水埗福華街高登商場52 Tel: 3-869738

Shop No. 52, 1/F., Golden Shopping Centre, Fuk Wah Street, Sham Shui Po, Kowloon, H K

VIC20 SOFTWARE



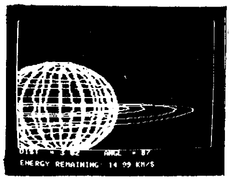
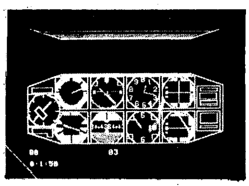
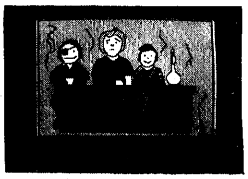
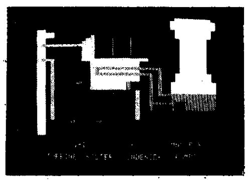
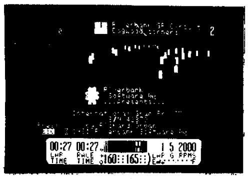
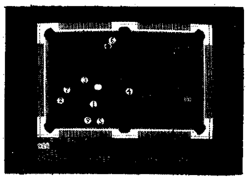
DISK DRIVE FOR AP II

1ST DRIVE
HK $ 2,400

2ND DRIVE
HK $ 2,100



APPLE SOFTWARE

Apple-II Games List (Cassette)

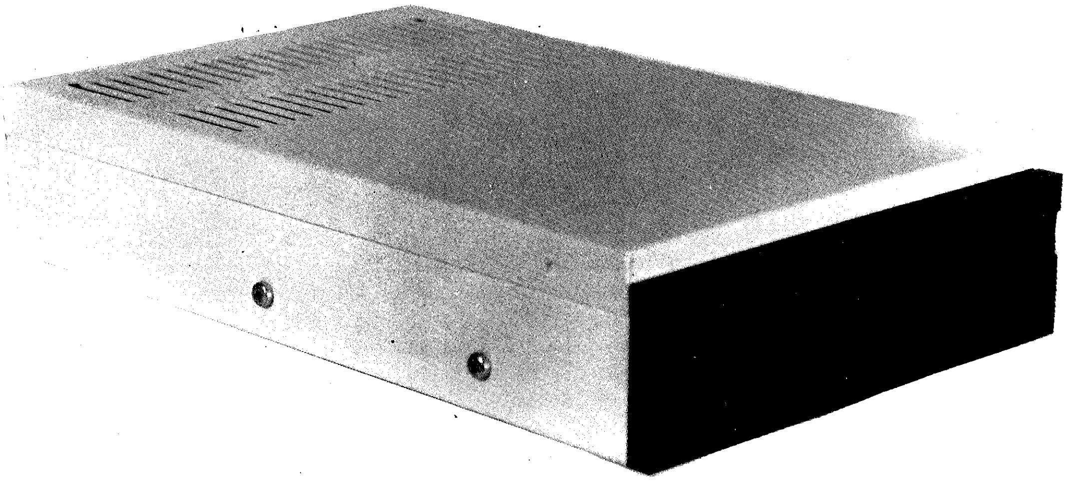
1. Apple Galaxian
2. Apple panic
3. Apple Invader
4. Asteroids
5. Autobahn
6. Clowns & Balloons
7. Depth Charge
8. Galaxy Travel
9. Galaxy Wars
11. Gunslinger
12. Guided Missiles
13. Grand Prix
14. Hyper Head On
15. Japanese Breakout
16. Landing
17. Ma Jor
18. Movie Maze
19. Micro Chess
21. Raster Blaster
22. Rubik's Cube
23. Show Hand
24. Snoggle
25. Space Eggs
26. Space Worrior
27. Starmines
28. Star Blazer
29. Star War
31. Super Star War
32. Ultra Head On
33. Gamma Goblins
34. Pulsar II
35. Bug Attack
36. Gorgon
37. Super Alien
38. UFO
39. Falcons

Starcomp Company 深水埗福華街高登商場52 Tel: 3-869738

Shop No. 52, 1/F., Golden Shopping Centre, Fuk Wah Street, Sham Shui Po, Kowloon, H K

超薄型 5¼" 磁碟機

NEWEST DISK DRIVER FOR APPLE II AND AP II HOBBYIST



MODEL DAS-II

*** DAS-II DISK DRIVE**

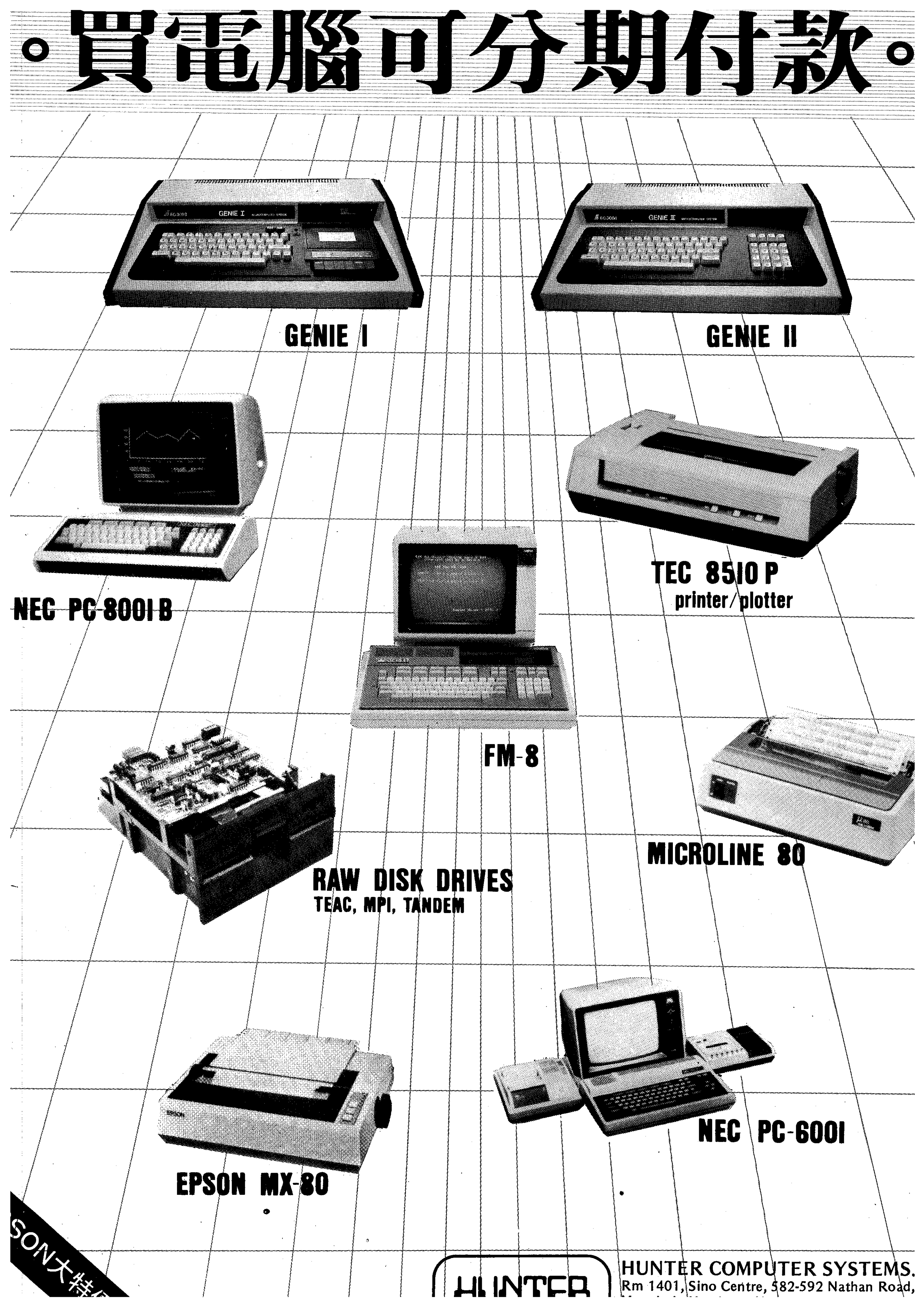
FULLY COMPATABLE TO AP II

WITH HIGH SPEED & SLIM SIZE

IST DRIVE
@ HK$2,500.00

2ND DRIVE
HK$2,200.00

* 256 BYTES/SECTOR
* DOS 3.2-13 TRACKS
  DOS 3.3-16 TRACKS
* 35 TRACKS
* 143K TRACK/DISK CAPACITY-DOS 3.3
* POWER: +12V+5V.

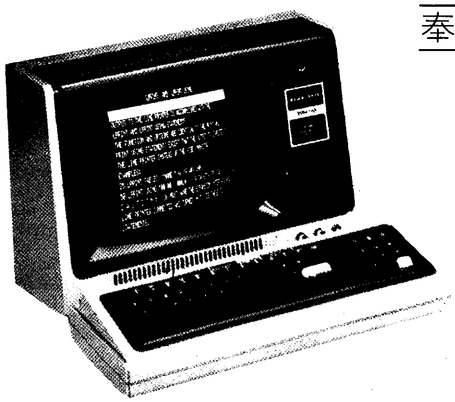


。買電腦可分期付款。
GENIE I
GENIE II
NEC PC-8001 B
TEC 8510 P
printer/plotter
FM-8
MICROLINE 80
RAW DISK DRIVES
TEAC, MPI, TANDEM
EPSON MX-80
NEC PC-6001
SON大特
HUNTER COMPUTER SYSTEMS.
Rm 1401, Sino Centre, 582-592 Nathan Road,

最佳電腦教育工具

教育軟件最齊全 Mathematics, BASIC programming course, Physics, Geo
Computer literacy, writing guide, Integral Calculus, and
etc . . . .

TRS 80



Model I

奉送學習用書籍

GENIE



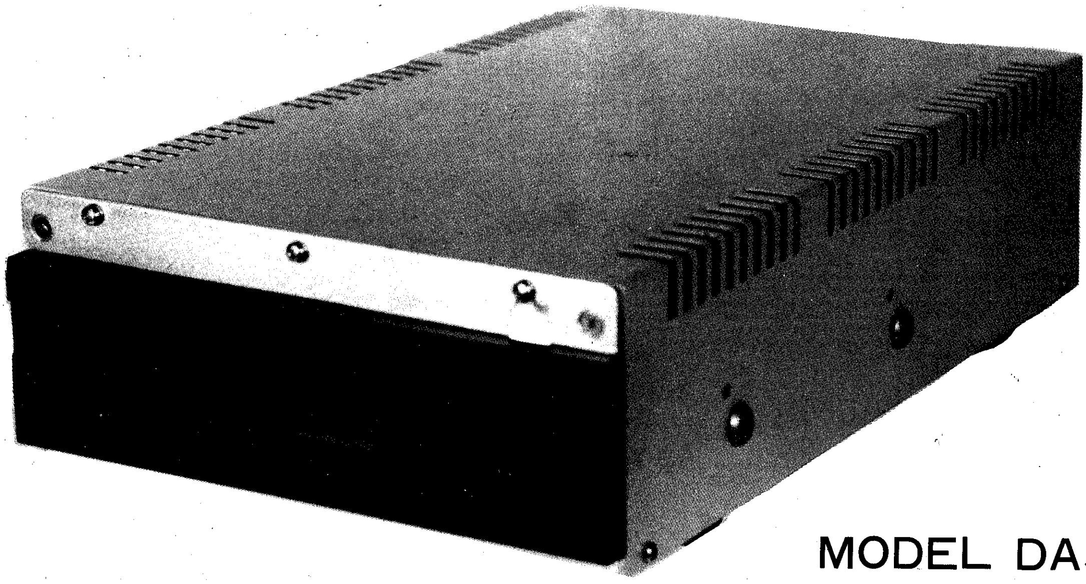
"UMATH"精確數學軟件現已抵港!
能計算Quad. Equations, Binomal Expansi
Integration etc. (PWREXPD:2;CA+B)
INT (2*X−1/X,X);

◦買電腦可分期付款◦



PROFESSIONAL QUALITY • HOBBYIST PRICE

NEWEST DISK DRIVER
FOR AP II HOBBYIST



MODEL DAS-II

BACKED BY WARRANTY AND COMPLETE SERVICE

DASTRA

DATA STRUCTURE APPLICATIONS CO. LTD.

資料應用有限公司

RM. 1103, WING YUE COMMERCIAL BLDG.,
60-64, DES VOEUX ROAD WEST, HONG KONG.
SHEUNG WAN P.O. BOX 33770
CABLE: 'DATASTRAP' HONG KONG
TELEX: 62472 DASCO HX

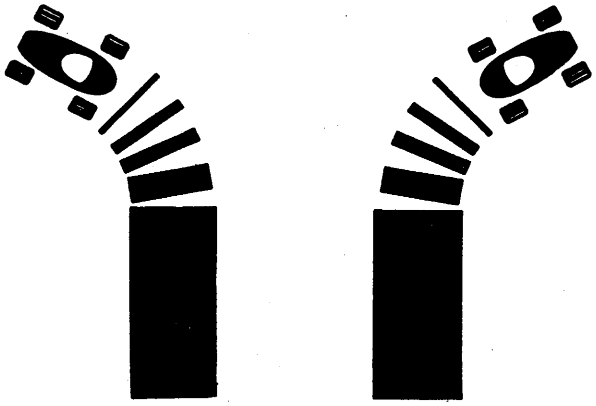
AUTHORISED DISTRIBUTOR

萬寶電子公司

MARLBOR ELECTRONIC CO.

NO. 7 G/F., MANBOR BUILDING,
YUK WAH LANE,
TZE WAN SHAN,
KOWLOON, HONG KONG

亡命飛車



BENEDICT

這是一個爲ＦＸ－７０２Ｐ而勺遊戲，名稱叫“賽車”，靈感自電視遊戲機的賽車，所以玩法司小異。

「玩法：」

開始時，計數機會問你喜歡駕勺程度“ＬＥＶＥＬ（½）”，有兩個選擇，程度一較易玩，而度二則難玩些。

當輸入ＬＥＶＥＬ後，計數機會顯示該程度前人所創的最高紀，令玩者加添挑戰性。

跟著，賽事即開始，畫面變成一的顯像。左邊是數字跳著，是表時間，由２００倒數至０。其畫面則顯示跑道情況：“！”是表跑道欄杆；換言之，兩個“！之間便是跑道，而道路的闊面是，不過跟路面情況而轉左或轉（見圖二），而“↑”則代表玩的賽車，由玩者自己控制，當需轉左時，玩者必須按「Ｌ」（代ＬＥＦＴ），要轉右時，就按「（代表ＲＩＧＨＴ），不需要就不按。（見圖二）

玩者必須反應快而敏捷，按緊轉動的掣，否則“↑”撞向“或出了欄杆就會爆炸。（見圖兼且浪費五秒時間！

「計分方法」

賽情進行時，ＦＸ－７０２Ｐ錄分數，分數是以近欄杆爲最，跑道中間爲最低分（見圖四因此越貼邊行，分數越高，危更大。

到比賽完畢時，還有獎分加，計法是以撞車次數不超過五次，撞車的次數越多，獎分便少樣地，撞車的次數越少，獎分。

破了以往的紀錄，就隨即顯示“ＹＯＵ ＢＲＥＡＫ ＴＨＥ Ｒ－ＥＣＯＲＤ！”，以示鼓勵！

```
PCC-PROGRAM LIBRARY
PGM #: 6-03
TITLE: *CAR RACE*
DESIGNER: BENEDICT
          WONG
MODEL: FX-702P
DATE: 21 APR., 1982.
LIST #4
  10 WAIT 20:PRT "CA
     R RACE"
  20 INP "LEVEL (1/2
     )",W
  30 V=5:D=0:IF W=1;
     V=V+1
  40 WAIT 3:PRT "MAX
     . SCORE:";
  50 IF W=2;PRT T
  60 IF W=1;PRT U
  70 H=INT (RAN#*8+1
     )
  80 J=H+3:M=0
  90 FOR N=200 TO 1
     STEP -1
 100 H=H+1-INT (RAN#
     *3)
 110 I=H+V
 120 IF I>17;H=H-2:I
     =I-2:J=J-2
 130 IF H<4;H=H+2:I=
     I+2:J=J+2
 140 WAIT 0:PRT N;CS
     R H;"!";CSR J;"
     ↑";CSR I;"!"
 150 K$=KEY
 160 IF J≤H THEN 220
 170 IF J≥I THEN 220
 180 IF K$="L";J=J-1
 190 IF K$="R";J=J+1
 200 M=M+1+ABS (INT
```

```
 220 FOR Q=N TO N-5
     STEP -1
 230 PRT Q;CSR J-3;"
     ((-*-))"
 240 NEXT Q
 250 D=D+1:N=N-5:J=H
     +3:GOTO 100
 260 IF D≤5;M=M+5*(5
     -D)↑2
 270 WAIT 9:PRT M;"M
     ARKS"
 280 IF W=1;IF M>U;U
     =M:GOTO 310
 290 IF W=2;IF M>T;T
     =M:GOTO 310
 300 END
 310 PRT "YOU BREAK
     THE RECORD"
```

```
193  !  ↑  !
          (FIGURE 1)

 32       !  ↑  !
          INPUT: L
 31        !↑    !
          INPUT: R
 30        !  ↑  !
          INPUT:
          (FIGURE 2)

 26       !↑     !
          INPUT: L
 25       ↑!     !
          INPUT: R
   <NOT ACCEPTABLE!>
 24    ((-*-))
<TIME CONSUME:24-19>
          (FIGURE 3)

LEVEL1:      !  ↑  !
 MARK :---000321230-
```

PC—1500日曆程式

可編印年曆及月曆

孔祥謙

相信每個電腦初學者，對於怎樣去寫月曆Program都會感到興趣的。在一個月曆的程式中最先要的當然是怎樣去準確地計算出星期與日期的關係在這個Program中的40和250兩項都是用來計算每個月第一日的星期天的。而50是用來計算平年和潤年的。

這式子是由《十萬個爲什麽》一書中借用過來的，而原式是：

I＝y－1＋INT（（y－1）／4）－INT（（y－1）／100）＋INT（（y－1）／400）＋C

在這裏y是年份，C是由當年一月一日至所需要的那一天的日數（連那天在內）。而把I除7取其餘數便是那天的星期天了，如果餘數是0，那天便是星期日。

整個Program的特點是能夠編印兩種大小的月曆，當你只需要一個月的月曆時印出來的是比較大的一種，而當你需要整年的月曆時它便會選用較小的一種了。這些全靠PC1500的一個特點，這是它能隨時Restore任何一個Data，而這個優點，各位位應多加注意及利用。

在900至960中的Data裏，900和910分別爲平年及潤年中每個月的日數和星期差。所謂星期差是每一個月一號和上一年12月31日的星期天的差數。而940和960兩組Data是編制兩種月曆時所需的坐標。

而各位使用PRINT或LPRINT的時候應該注意，當一個STRING和個數字用（；）連合時中間是有一個空位留給負號編印中這便做成一個空位了。

使用這個PROGRAM的程序，當然可以用RUN，但PC1500的另一特點令我們可以更方便了，只要我們在開始的那一項的頭加上一對（”）而其中包括任何一個按鍵的符號，這樣當使用時只需按上 DEF 及那個符號便行了。這樣我們便可以一次過貯存多個PROGRAM了。

這個PROGRAM所使用的是 SPACE，所以使用時應按上 DEF，SPACE 然後輸入所需要的年份，再輸入月份便行，大約一分鐘後一個月曆便能產生了。而在月份處輸入0時，編印時便是整年的年曆，而且尺寸只有四份之一個月曆而已。

JUNE						1982
SU	MO	TU	WE	TH	FR	SA
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

JULY						1982
SU	MO	TU	WE	TH	FR	SA
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

AUGUST						1982
SU	MO	TU	WE	TH	FR	SA
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

SEPTEMBER						1982
SU	MO	TU	WE	TH	FR	SA
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

OCTOBER						1982
SU	MO	TU	WE	TH	FR	SA
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

JANUARY 1982

SU	MO	TU	WE	TH	FR	SA
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

FEBRUARY 1982

SU	MO	TU	WE	TH	FR	SA
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28						

MARCH 1982

SU	MO	TU	WE	TH	FR	SA
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

APRIL 1982

SU	MO	TU	WE	TH	FR	SA
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

MAY 1982

SU	MO	TU	WE	TH	FR	SA
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

JUNE 1982

SU	MO	TU	WE	TH	FR	SA
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

JULY 1982

SU	MO	TU	WE	TH	FR	SA
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

AUGUST 1982

SU	MO	TU	WE	TH	FR	SA
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

SEPTEMBER 1982

SU	MO	TU	WE	TH	FR	SA
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

OCTOBER 1982

SU	MO	TU	WE	TH	FR	SA
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

NOVEMBER 1982

SU	MO	TU	WE	TH	FR	SA
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

DECEMBER 1982

SU	MO	TU	WE	TH	FR	SA
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

Universal Calender

PC - 1500

1185 Steps

by C.H. HUNG

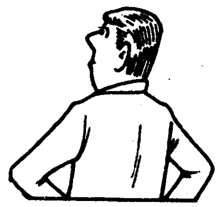
```
**********************************
**********************************

10:"C"CLEAR :WAIT
   0:GRAPH :
   ROTATE 1
20:INPUT "Which Y
   ear? ";Y,"Whic
   h Month(0 for
   yr)?";M:IF Y<1
   OR M<0OR M>12
   GOTO 20
40:C=Y-1:C=C+INT
   (C/4)-INT (C/1
   00)+INT (C/400
   )
50:D=900:IF Y/4=
   INT (Y/4)AND (
   Y/100)<>INT (Y
   /100)OR Y/400=
   INT (Y/400)LET
   D=910
60:S=940:IF M=0
   LET S=960:GOTO
   100
70:CSIZE 2:GOSUB
   200:GOTO 130
00:M=M+1:U=110:V=
   0:IF M/2=INT (
   M/2)LET U=-U:V
   =145
10:GLCURSOR (U,V)
   :CSIZE 1:SORGN
20:GOSUB 200:IF M
   <>12GOTO 100
30:TEXT :CSIZE 2:
   END
```

```
210:RESTORE 920:
    FOR J=1TO M:
    READ M$:NEXT J
220:RESTORE S:
    GOSUB 400:
    PRINT M$,Y:
    COLOR 1:
    GLCURSOR (X1,Y
    1):LPRINT M$:
    GLCURSOR (X2,Y
    2):LPRINT Y
230:R=3:GOSUB 500:
    READ X3,Y3:
    GLCURSOR (X3,Y
    3):LPRINT "SU"
    ;:COLOR 2:
    LPRINT " MO TU
     WE TH FR SA"
240:R=2:GOSUB 500:
    GOSUB 500
250:L=-C-B+INT ((C
    +B)/7)*7
260:W=0:COLOR 0:
    GOSUB 400
270:GLCURSOR (X1-X
    2*W,Y1)
280:FOR Q=1TO 7:
    LPRINT "";:L=L
    +1:IF L<1
    LPRINT "   ";:
    NEXT Q
290:IF L<10LPRIN
    " ";
300:LPRINT L:IF L=
    AGOTO 320
310:NEXT Q:W=W+1:
    GOTO 270
320:GLCURSOR (0,Y2
    ):SORGN
330:RETURN
400:READ X1,Y1,X2,
    Y2:RETURN
500:GOSUB 400:LINE
    (X1,Y1)-(X2,Y2
    ),,R,B:RETURN
900:DATA 31,1,28,4
    ,31,4,30,0,31,
    2,30,5,31,0,31
```

```
910:DATA 31,1,29,4
    ,31,5,30,1,31,
    3,30,6,31,1,31
    ,4,30,0,31,2,3
    0,5,31,0
920:DATA "JANUARY"
    ,"FEBRUARY","M
    ARCH","APRIL",
    "MAY","JUNE"
930:DATA "JULY","A
    UGUST","SEPTEM
    BER","OCTOBER"
    ,"NOVEMBER","D
    ECEMBER"
940:DATA 185,-20,1
    85,-196,8,-16,
    145,-46,155,-2
    0,0,0,215,-280
    ,150,0
```

```
950:DATA 175,-280,
    125,-8,22,-350
960:DATA 92,-10,92
    ,-98,4,-8,72,-
    23,77,-10,0,0,
    106,-140,75,0,
    87,-140,62,-4,
    11,-145
```



****
****

編者言；

本程式雖然未算十分出色，尤其是星期天計算的方法似嫌略爲繁瑣，然而所需程序空間不因此而花費。我們欣賞筆者的學習態度，並且能從《十萬個爲什麽》之類的科技書籍取得計算方法，實屬從事電腦或科學研究的認眞態度，值得各位讀者參照。

程式中除却可更改星期天計算方法之外，日曆中線條與方框的座標亦可用程式予以計出，可是時間則稍微增加。星期天的紅色方框可以減去繼而以紅色字體逐一打出，因爲更改不算十分難，故留待各位讀者自行從實踐中學習也！

在下期將會刊出SUPERM－ASTER使用印字機的版本，不獨減少程序步，而且記憶所佔的空間亦大幅度降低，使得沒有CE151或CE155的人仕均可一

FX-702p探討

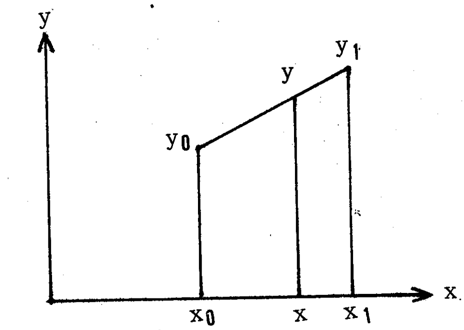
插值法 Interpolation

在一般人心中，解方程式的根在計算機來說是輕易舉的事情，並且牛頓切線法，弦位法以至聯合法一般的最佳選擇方式，而迭代法在強大計算器來說是理想之作。可是有誰會想到插值法亦是一個相當效率，並且非常準確的方法。

許多情況下我們可得到一連串的相對x，y 數值沒有程式輔助時，切線法，迫近法等皆會束手無策而插值法在此有着絕對的先天性地利。

直綫插值法 (Linear Interpolation)

此法只能據兩組已知的數據中插入數值，在計算統計的衆數 (Mode)，四分數 (Quartile) 中數 (Medium) 及百分數 (Percentile) 時經常使用。



圖（一）直線揷值法

在解析幾何中，(x_0, y_0)，(x, y) 及 (x_1, y_1) 皆處於一直線上，所以：

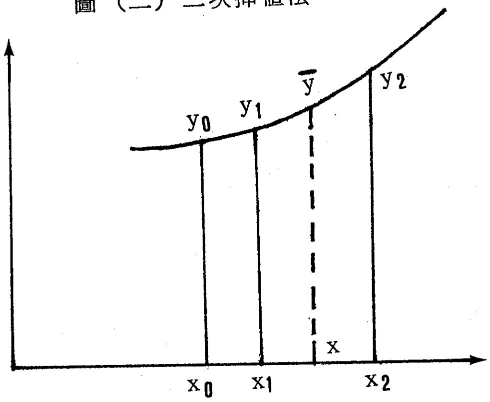
$$y = \frac{x(y_0 - y_1) + x_0 y_1 - x_1 y_0}{x_0 - x}$$

程式如 表一 "LINEAR" 所示

二次插值法 (2nd Interpolation)

直線揷值法因使到直線分佈方式，除非xo 及x 值距極小。否則與實際結果分歧將會很大。二次揷值法中利用三點指定二次曲線的基礎發展而成。因爲證題需時，在此只列出該方程及程式。

圖（二）二次揷值法



$$\bar{y} = a + b(\bar{x} - x_0) + c(x - x_0)(\bar{x} - x_1)$$

其中 $a = y_0$

$$b = \frac{y_1 - y_0}{x_1 - x_0}$$

$$c = \frac{-(y_1 - y_0)(x_2 - x_0) + (y_2 - y_0)(x_1 - x_0)}{(x_1 - x_0)(x_2 - x_1)(x_2 - x_0)}$$

程式如表二 "2ND INT" 所示。雖然頗複雜，但這不朽的二次揷值法實屬數學界的一大里碑！

牛頓差商插值公式 (Newton's Difference Quotient Interpolation)

牛頓 (Issac Newton) 在研究數列時發現到許多特殊數列的相關特性，以差商方式可描繪出數列的性質。

x	x				
0	0				
2	2	1			
7	7	1	0		
−3	−3	1	0	0	
8	8	1	0	0	0

x	x^2			
0	0			
2	4	2		
7	49	7	1	
−3	9	− [illegible]	1	0
8	64	8	1	0

x	x^3				
0	0				
2	8	4			
7	343	49	9		
−3	−27	9	−1	1	
8	512	64	10	1	0

差商爲該數值與第一已知數值之差。第一數與該數相應的x 值差除得的商，以數學式表示：

$$f_i(x) = \frac{f(x) - f(x_i)}{x - x_i}$$

$$f_{i,j}(x) = \frac{f_i(x) - f_i(x_j)}{x - x_j}$$

（二階差商）

觀察結果顯示，當K大於n 時，x^n 次方程數列的K階差商必等於零。若以x 爲例，可推算出相應的可值爲：

$$\bar{y} = f(x_0) + f(x_1)(\bar{x}-x_0) + f_{0,1}(x_2)(\bar{x}-x_0)(\bar{x}-x_1) + \cdots + f_{0,1,\cdots,n-1}(x_n)(\bar{x}-x_0)(\bar{x}-x_1)\cdots(\bar{x}-x_{n-1})$$

此式中，各位可知道當n 次方程式中有n 對數值時（準確的！）可準確地算出其餘的任何數值！！此程式相當繁瑣，並且效果與繼續探討的拉格朗日插值法一樣，而時間更長，程式空間佔用更多。若各讀者有興趣時，又想一試自已的編寫程式工夫時可在此一試。

拉格朗日插值公式（Langrange Interpolation）

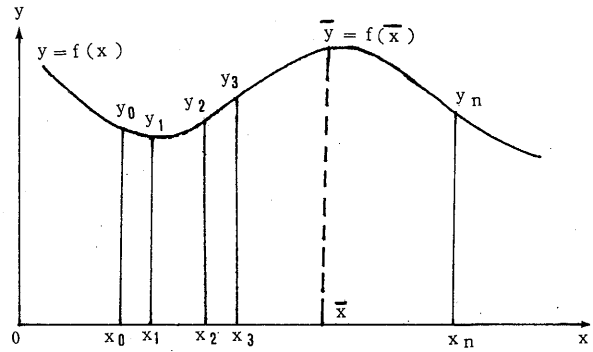
拉格朗日爲一位著名的數學家，他在研究差商時，得到了一個表示$f_{0,1,\cdots,n-1}(x_n)$的漂亮公式，因而把牛頓差商插值公式改進了不少。他從定義綜合觀察的結果，再借用數學歸納法（Mat－hematical Induction）證明後得到以下的公式：

$$f_{0,1,\cdots,n-1}(x_n) = \sum_{i=0}^{n} f(x_i)\frac{1}{\prod_{j\neq i}(x_i - x_j)}$$

拉格朗日再將此公式代入牛頓插值法後便得出如

$$f(\bar{x}) = \sum_{i=0}^{n} f(x_i)\frac{\prod_{j\neq i}(\bar{x} - x_j)}{\prod_{j\neq i}(x_i - x_j)}$$

程式如表三"LAGRAN"所示



圖（四）拉格朗日插值法

這公式很容易直接驗證，在純數學及應用數學，此公式都有很大的用處，雖然，在數學上有另一更加有用的插值公式（艾德勳插值法Aitken Interpolation），可是在電腦應用沒有甚大的改進。

使用範圍

通常插值法所希望插入的數值均處於各已知點間，對於方程式根的解，只需要兩次（或三次）插後，答案便可準確至七或八位有效數字了！而所需間甚短，比起傳統的解方根迫近法快許多倍（甚至近百倍！）

在變化並非太急的方程式中，插值法使用在已各點範圍之外時（指極高次方的函數如 $=e^x$ 等，誤差仍在可容忍範圍之內。

但是使用於變化太劇或距離已知點甚遠時，誤隨即增加到不可言喻的地步，所以用插值法求近似雖屬可行，但未必有把握行得到，可是使用在解方式根時有着方程式幫助，筆者認爲這是最佳的方法到底在其他環境下插值法在什麽條件才行得通呢？者無法圓滿地答覆，亦相信迄今沒有什麽方法可將好好地解答，因爲至今這仍是數學上一個沒有完全決的問題。

若各讀者對插值法感到有興趣，可參考有關的學書籍，而科學月刊第七卷第二期更有詳盡而系統介紹，在≪補間法≫一文中同時刊有艾德勳插值法

表 1

```
    TABLE  1


DEFM 1     VAC


LIST "LINEAR"
   1 PRT "LINEAR INT
     ERPOL."
   2 INP "X0=",A,"Y0
     =",B,"X1=",C,"Y
     1=",D
   3 E=A-C:F=A*D-B*C
   4 INP "X=",X
   5 Y=(X*(B-D)+F)/E
     :PRT Y
   6 GOTO 2
```

表 2

```
    TABLE  2
DEFM 1     VAC


LIST "2ND INT"
   1 PRT "2ND INTERP
     OLATION"
   2 INP "X0",D,"Y0"
     ,A,"X1",E,"Y1",
     B,"X2",F,"Y2",C
   3 G=B-A:H=E-D:I=F
     -D:J=G/H
   4 K=(H*(C-A)-I*G)
     /H/I/(F-E)
   5 PRT "ESTIMATE Y
     :X=";:INP X
   6 PRT "Y=";A+(X-D
     )*(J+K*(X-E))
   7 PRT "1:CONT 2:N
     EW 3:END";:INP
     L:GOTO L+7
   8 GOTO 5
   9 GOTO 2
  10 END
```

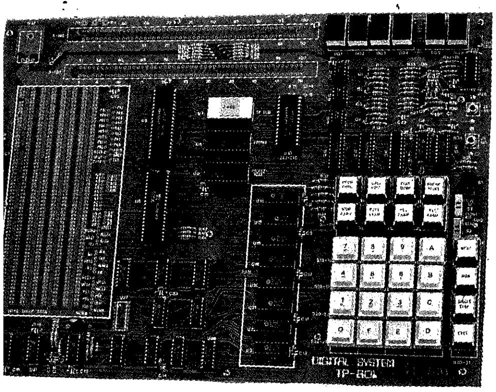
表 3

```
    TABLE  3


DEFM 1     VAC

LIST "LAGRAN"
   1 PRT "LAGRANGE,S
     "
   2 INP "N=",N
   3 FOR I=0 TO N:PR
     T "X";I;:INP "=
     ",A(I)
   4 PRT "Y";I;:INP
     "=",A(N+I+1):NE
     XT I
   5 A=0:INP "X=",X
   6 FOR I=0 TO N:B=
     1
   7 FOR J=0 TO N
   8 IF J≠I;B=B*(X-A
     (J))/(A(I)-A(J)
     )
   9 NEXT J
  10 A=A+B*A(I+N+1)
  11 NEXT I
  12 PRT "Y=";A
```


TP-801 MICRO-PROCESSOR + EPROM WRITER + ··· + POWER SUPPLY = $1,150.



Z80A CPU, Z80A PIO, Z80A CTC (4M Hz)
ROM: 2KB (Max 6KB)
RAM: 4KB (Max 64KB)
PRINTER: Available $500.
Cassette: Available
POWER: +5V 1A
+25V 30mA
FUNCTION: Basic Micro-Processor
EPROM Writer
Device Controller
Digital Electronic Experimenter

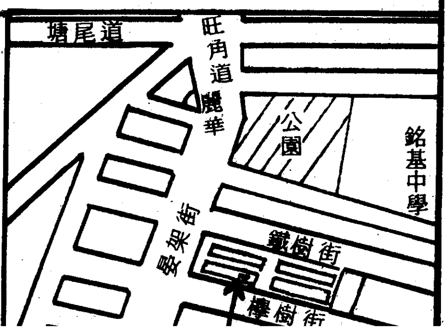
TP~801
SINGLE BOARD COMPUTER

expandable to standard Alphanumerical keyboard, Video Monitor, Printer two S-100 Bus Connectors for memory & I/O expansion.

AP-II
Disk Drive
Printer
Software with Language
Game, Cards for AP-II
Monitor

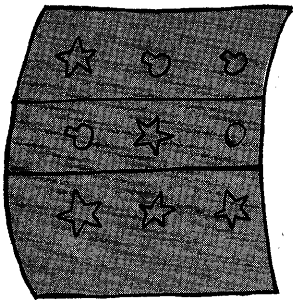
DELTA ELECTRONIC Co.

Anchor St., Shop 34, 1/F., Fu Tor Loy Shopping
Centre Phase 2, Tai Kok Tsui, Kowloon.



老虎機

K.L.HO



遊戲示範：		
RUN [EXE]	TOTAL 20?	當按入RUN後，即打出你的本金"20"。然後要按入注碼。
10 [EXE]（注碼）	〔 〕－〔 〕－〔 〕	按入注碼後，即打出老虎機的畫面，若按入注碼大於本金或0時，則要重按注碼。現在畫面閃動着，約每次一秒，老虎機分三格，要開那一格是隨你喜歡，只要按[1] [2]或[3]。
[2]（按着約一秒）	〔 〕－〔#〕－〔 〕	由於剛按着的是[2]，所以就開中間那格。
[3]（按着約一秒）	〔 〕－〔#〕－〔*〕	
[2]（按着約一秒）	〔 〕－〔#〕－〔*〕	若第二格已開出，再按[2]是無效的。
[1]（按着約一秒）	〔#〕－〔#〕－〔*〕	
	$85 TOTAL95? ↑ 獎金 ↑ 總和	由於開出的第一、二格相同，所以打出獎金及總和。
50 [EXE]（注碼）	〔 〕－〔 〕－〔 〕 ⋮ 〔↑〕－〔$〕－〔Y〕 $.0 TOTAL 45? ⋮	
	〔+〕－〔+〕－〔+〕 $12584 TOTOL148754	若TOTAL大於100000，720P即隨着打出"WELCOME"表示爆櫃，遊戲就此終結。
	TOTAL148754WELCOME $0 TOTAL	若TOTAL＝0遊戲也就完結。

```
  10 VAC:B=20
  20 D=1000:E=D:F=D:J=0:K=0
  30 PRT" TOTAL";B;
  40 IF B≧100000;PRT" WELCOME":
     GOTO 60
  50 IF B≠0 THEN 70
  60 END
  70 INP C:C=INT C
  80 IF C=0 THEN 70
 100 IF C>B THEN70
 110 I=1000*INT(RAN#*7+2)
 120 WAIT 5
 130 PRT"[";:GSB D:PRT"]-[";:GSB E
 140 PRT"]-[":GSB F:PRT"]"
 150 IF J≧3 THEN 270
 160 G$=KEY
 170 IF G $="1"THEN 210
 180 IF G$="2"THEN 230
 190 IF G$="3"THEN 250
 200 GOTO 120
 210 IF D>1000 THEN120
 220 D=I:J=J+1:GOTO 110
 230 IF E>1000 THEN120
 240 E=I:J=J+1:GOTO 110
 250 IF F>1000 THEN 120
 260 F=I:J=J+1:GOTO110
 270 IF D=E+F=D THEN 340
 280 IF D=E THEN 320
 290 IF D=F THEN320
 300 IF E=F THEN320
 310 B=B-C:GOTO 360
 320 K=C+INT(C*RAN#*50)
 330 B=B-C+K:GOTO 360
 340 K=C+INT(C*RAN#*150)
 350 B=B-C+K
 360 PRT"$";K;:GOTO 20
1000 PRT" ";:RET
2000 PRT"*";:RET
3000 PRT"#";:RET
4000 PRT"$";:RET
5000 PRT"↑";:RET
```

本人寫了以上的一個適合FX702P的遊戲程序，這是一個老虎機程式，希望貴刊能將此程式公開，讓更多讀者分享互相交流。

若要增加遊戲的難度，只要將110行修改一下，例如要出的符號加多一個，可將110行的7改爲8，然後加多一行第9000行，符號任釋，如：

9000 PRT"－";:RET等，如此類推：

第50行檢查TOTAL是否＝0，若＝0遊戲結束。

第70，80，100，輸入注碼入檢查注碼是否＝0或大於本金。

第110行以亂數出老虎機符號。

第120—140PRINT出老虎機圖案。

第160—190以G$輸入要開的格數。

第210，230，250檢查格內是否已開出。

第220，240，260輸入格內要出的圖案行數。

第270—350計算分數。

第360PRINT出分數。

因FX702P只有1680steps，如有需要的話可把行數的零位省去，可節省66ste

PC-1500 徹底研究及分析 續完

(三)預留方式(RESERVE MODE)

輸入方法

此種方式爲ＳＨＡＲＰ公司爲了節省用家演算或入程式的時間及精神的預留鍵，因爲此方式利用六個指定的軟件鍵（！，”，＃，＄，％與＆），故此與程式觸發鍵（ＤＥＦＩＮＡＢＬＥ　ＫＥＹＳ）分開，故此已預留的內容可以同時在程序方式（ＰＲＯ ＭＯＤＥ）時使用（相若於微電腦的ＦＮ功能）。

只需按下ＳＨＩＦＴ及ＭＯＤＥ鍵後，ＰＣ１５００便轉至ＲＥＳＥＲＶＥ方式，而預留內容之後只需按入ＭＯＤＥ鍵便可轉回ＲＵＮ（運行）方式。

每一軟件鍵可在三種不同階段中，記入三套不同的內容，故此ＰＣ１５００亦如ＰＣ１２１１一般記入十八種不同的ＲＥＳＥＲＶＥ內容，而ＰＣ１５０0 更勝一籌，可記入共１８８程序步的內容。左下角的 鍵爲調換不同階段的專有鍵，而ＲＣＬ爲召喚（ｅｃａｌｌ）該階段內名牌的專有鍵，並且各階段以顯示屬右上角的Ｉ，Ⅱ，及Ⅲ羅馬字作依據。

輸入預留內容時只需按下希望調用之軟件鍵後打入預留內容再按ＥＮＴＥＲ鍵便可。在此方式中，＠有特殊的意義：ＥＮＴＥＲ的代替鍵。現在於階段Ｉ及Ｆ１：後打入ＢＥＥＰ５，２８，１００＠ＥＮ－ＴＥＲ，轉到ＲＵＮ方式後，按下！鍵（即Ｆ１鍵後便會聽到五響中Ｃ調的聲調，而毋須按下ＥＮＴ－ＥＲ鍵。同樣，若輸入ＲＵＮ１０００＠或ＧＯＴ－Ｏ５００＠時便可即時調用程式！！

《名牌》

當你輸入超過七個以上的預留內容時，你會很易忘掉（或記不淸）每一鍵在不同階段中的內容，故此聲寶公司提供了名牌的功能，只需在該階段中清洗畫面後按入不超過二十六字母的字串時，便可作爲名牌之用。若在階段Ｉ時！，”，＃，＄，％，＆各鍵記入ＳＩＮ，ＣＯＳ，ＴＡＮ，ＡＳＮ，ＡＣＳ及ＡＴ－Ｎ時，記入名牌方式如下：

ＣＬ，ＳＨＩＦＴ，”，Ｓ，Ｉ，Ｎ，Ｃ，Ｏ，Ｓ，，Ｔ，Ａ，Ｎ，，Ａ，Ｓ，Ｎ，，Ａ，Ｃ，Ｓ，，ＡＴ，Ｎ，ＳＨＩＦＴ，”，ＥＮＴＥＲ。

在上一行中可以發現到ＳＨＩＦＴ後的軟件鍵爲預先保存的功能（即！，”，＃，＄，％及＆），並且在１８個保留鍵完全佔用後仍可藉ＳＨＩＦＴ鍵取回各鍵的原本功能。按下ＲＣＬ則可召回名牌內容。

《後註》

ＲＥＳＥＲＶＥ方式各鍵的內容不能逐一清除，只可以用ＮＥＷ指令將整個ＲＥＳＥＲＶＥ記憶完全清除，但可打進原本功能臨時代替清洗之用。

(四)程式觸發鍵(DEF inable Keys)

觸發程式進行

此爲ＤＥＦ鍵的主要用途，只需要在程式句數字後以”符號套入標誌鍵等便可。如

```
  1:ARUN
100:X$=INKEY$ :IF
    X$=""THEN 100
110:IF (X$<"0")+(X
    $>"9")THEN 100
120:X=(ASC (X$)-47
    )*10+190:GOTO
    X
200:BEEP 1,52,144:
    GOTO 100
210:BEEP 1,49,152:
    GOTO 100
220:BEEP 1,43,168:
    GOTO 100
230:BEEP 1,37,184:
    GOTO 100
240:BEEP 1,35,196:
    GOTO 100
250:BEEP 1,30,208:
    GOTO 100
260:BEEP 1,26,236:
    GOTO 100
270:BEEP 1,22,260:
    GOTO 100
280:BEEP 1,21,272:
    GOTO 100
290:BEEP 1,18,300:
    GOTO 100
```

預留式DEF鍵

ＰＣ１５００的Ｑ，Ｗ，Ｅ，Ｒ，Ｔ，Ｙ，ＵＩ，Ｏ，Ｐ十鍵不能作ＤＥＦ之用，因爲此十鍵有先保留着已指定的功能，分別爲ＩＮＰＵＴ，ＰＲ－ＮＴ，ＵＳＩＮＧ，ＧＯＴＯ，ＧＯＳＵＢ，Ｒ－ＴＵＲＮ，ＣＳＡＶＥ，ＣＬＯＡＤ，ＭＥＲＧ及ＬＩＳＴ，可是不能藉此調用ＬＰＲＩＮＴ，Ｌ－ＩＳＴ的功能。

AREAD

如ＰＣ１２１１一般，ＰＣ１５００同樣保留－ＲＥＡＤ功能，使能此機能有如用機械運算方式機種（如ＦＸ６０２Ｐ，Ｈ９４１ＣＶ等）之功用實屬一大方便！但必須要配合ＤＥＦ鍵同時使用。

```
10:REM   CALENDER
    CALCULATION
20:"A":X=0
30:INPUT "DATE:YE
   AR?";A
40:INPUT "DATE:MO
   NTH?";B
50:INPUT "DATE:DA
   Y?";C
```

ARUN

此爲ＰＣ１５００獨有的自動程式運行指令，只須要將這指令如程式一般並放進最前的位置便可（讀者建議用１：ＡＲＵＮ）。以下程式在開機後便可以φ至９彈奏音樂。

```
10:"X":AREAD TM
20:TIME =TM
30:PRINT "TIME SE
   T TO";TM
40:END
```

(五)程式起始化的比較

	RUN	GOTO	DEF
例子	RUN1φφφ，ARUN	GOTO1φφφ	DEF，X
畫面顯示	完全清洗	完全清洗	保留
游標位置	移至首位	位置不變	位置不變
WAIT指令	保持不變	保持不變	保持不變
TRACE方式	保留	保留	保留
恒定寄存空間（A～Z，A$～Z$）	保留	保留	保留
主寄存空間（其餘變數及字串記憶）	清洗	保留	保留
FOR－NEXT堆叠層記憶	清洗	清洗	清洗
GOSUB堆叠層記憶	清洗	清洗	清洗
ON ERROR GOTO指令	取銷	保留	保留
DATA指標	重置	不變	不變
USING格式	取銷	保留	保留

(六)PC1500內部結構

PC1500基本上使用8字元CPU新產品LH5801，調用3枚內置RAM（TC5514及HM6116）及1枚內置16K ROM（SC61328F），並借助4枚屏幕推動IC（SC882G）以推動156×8矩陣LCD顯示屏（LF8082GE），並以2枚解碼IC（TC 40H138P及TC40H139P）作出ROM及RA－M（包括外接RAM）選擇之用。I／O埠IC爲LH5810。CPU振盪頻率爲2－6MHz，以石英供給。I／O埠IC亦有一計時IC（μPD1990AC），此處以另一石英供給另一振盪頻率32，768Hz，作爲計時及計數之用。線路連接方塊圖如下：

CPU

PC1500選用之CPU爲LH5801，它是一枚8字元CMOS靜態MPU，故此耗電量低（以同一速度比較之下），同時有可處理大量資料。LH5801內置功能極多，包括LCD底屏訊號的產生，輸入埠，可外接時計，所以只需動用極少IC可構成這部功能廣泛而高超的PC1500。

性能：

（1）平行式8字位處理：

（2）可直接帶出或引入128KB訊號。

（3）內置六個泛用8B寄存器，致能一齊使用三個不同的資料指標（Data Pointer）。

（4）計時器使用9字元訊息。

（5）三種不同中斷方式：非掩蔽式中斷，可掩蔽式中斷及計時中斷。

（6）80種不同指令。

（7）直接記憶存取（DMA，Direct Memory Access）及多功（Multiprocessor）功能。

（8）WAIT功能（記憶存取控制）。

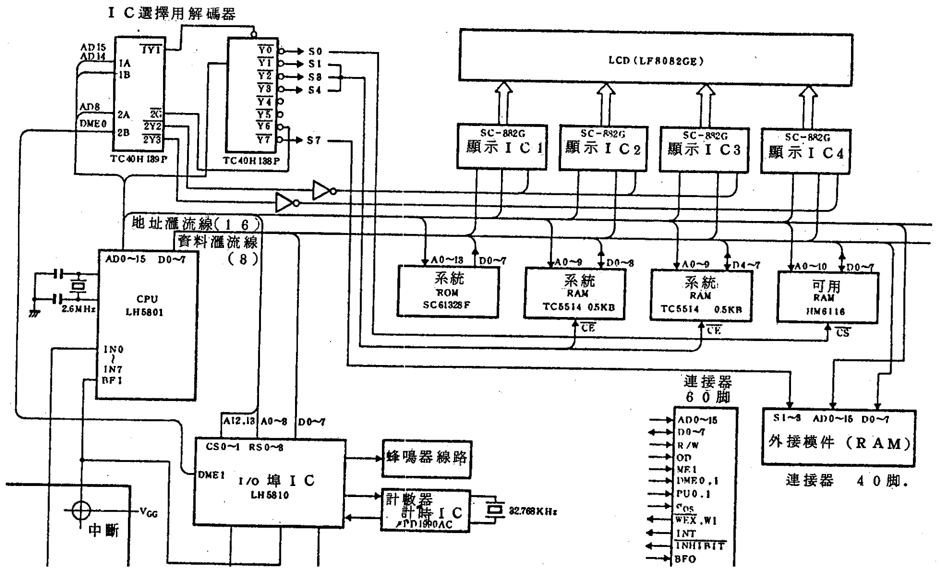
（9）8字元輸入埠；Pφ外接時鐘響鬧。

（10）記憶保持功能。

（11）LCD底屏控制。

（12）時鐘頻率2.6MHz，內部機械週時頻

PC 1500
結構方塊圖說明：



1．3MHz（比Z80A更高），指令執行時間最短爲百萬分1．3秒（1．3μS）。

內部寄存器（14個8B寄存器）

PH	PL	—程式計數器	}獨立寄存器
SH	SL	—堆疊指標	
WH	WL	—W寄存器	
A	E	—A及E寄存器	}泛用寄存器
UH	UL	—U寄存器	
YH	YL	—Y寄存器	
XH	YL	—X寄存器	

蜀立寄存器：P，S及W寄存器各16字元（分H及L兩部份）

之用寄存器：U，X，Y寄存器均可將H及L部分合併而成16字元寄存器。

在方塊圖中可發現到S0至S4爲BASIC程預留地址（沒有S5的可能原因是聲寶公司不會發超過8KB容量的外接RAM），同時地址000至3FFF是沒有S編號劃分，故可作機械碼儲存用（16K！）。另外在地址8000至BFFF暗示着擴展的ROM（16K），迄今已知其中8（A000至BFFF）供CE150之ROM用而另外的8K（8000至9FFF）可能是供C153（軟件鍵盤）或CE158（RS－232介面）ROM之用。

《後記》

至今PC1500的線路資料仍然太少，否則可以外接60脚連接器接入額外16KRAM及16KROM，屆時袋裝電腦與微型電腦的功能幾乎是沒有分別了！

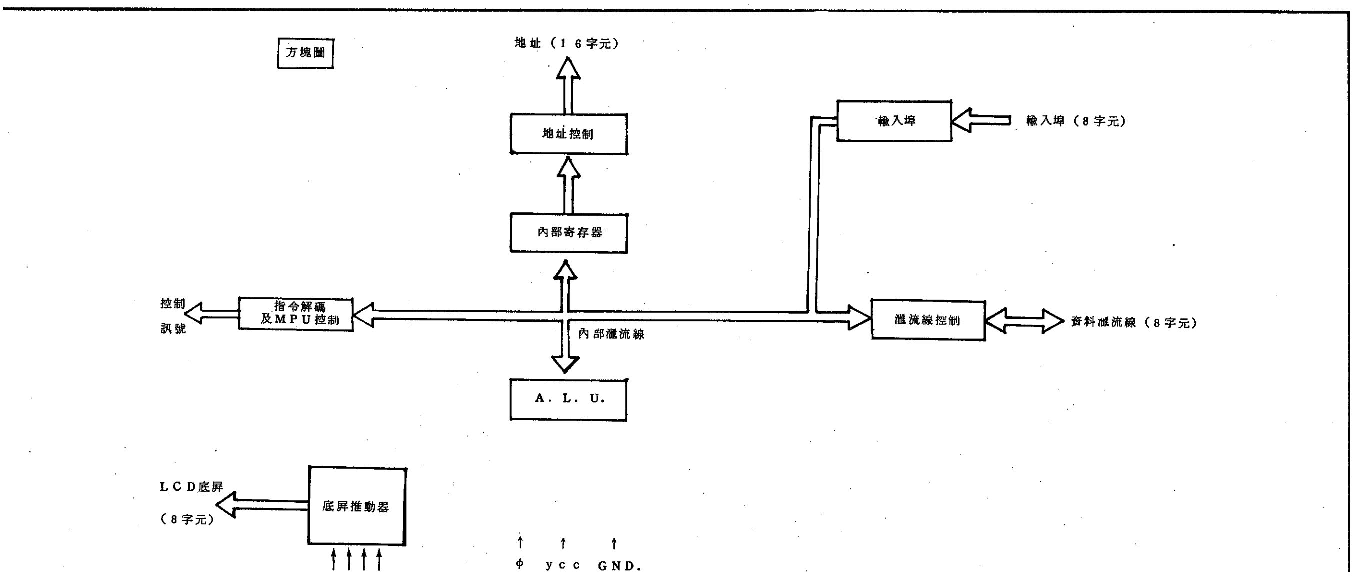
RAM 分配

(RAM MAP)
PC－1500 RAM分配表

16KB	用戶記憶 可供機械碼用	0000 3FFF		y 0
2KB	用戶記憶(標準)	4000 47FF	S 0	y 1
10KB	用戶記憶 外接RAM)	4800	S 1	
		5000	S 2	
		5800	S 3	
		6000	S 4	
		6800	S 5	
0.5KB	恒定字串記憶	7000	S 6	
	*	7200 7400		
0.25KB	顯示屏IC1，3	7600		
0.25KL	顯示屏IC2，4	7700		
1KB	系統記憶及恒定記憶	7800	S 7	
	*	7C00		
16KB	PV擴展ROM II PV擴展ROM I	8000 8FFF		y 2
16KB	系統程式ROM（BASIC翻譯器）	C000 FFFF		y 3

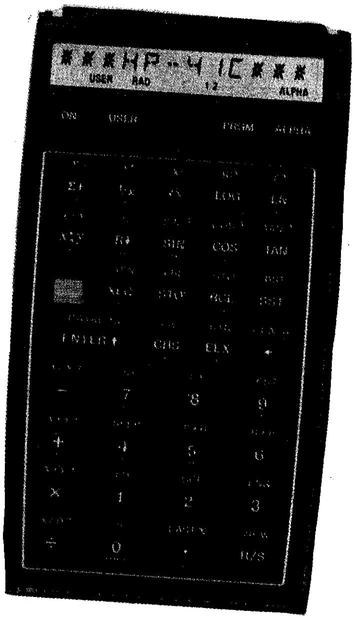
*：爲免重覆而不用

y 0～y 3 }選擇用IC預定階段空間
s 0～s 7 （見PC1500結構方塊圖）



程序式計數機之霸

HP-41C/CV



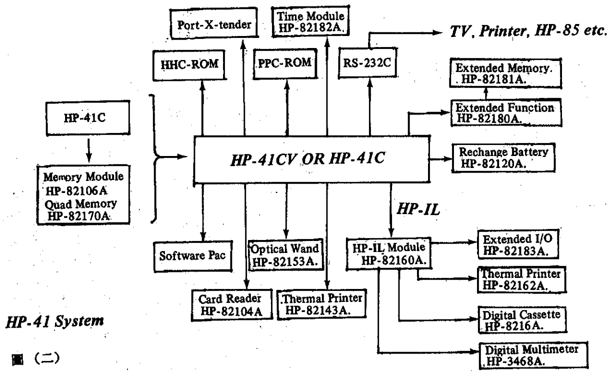
一九七九年七月六日一顆新彗星ＨＰ－４１Ｃ隆誕生，雖然距今已三年久，但它仍是程序式計數機之霸。而且最近亦爲美國穿梭機哥倫比亞號執行重務，其性能之強可媲美微型電腦。本篇談論ＨＰ－１Ｃ／ＣＶ之發展及其功能。

Ｈｅｗｌｅｔｔ－Ｐａｃｋａｒｄ廠以生產ＲＰ及機型結實爲商標，所以ＨＰ－４１Ｃ／ＣＶ也不外，而且其Ｓｏｆｔｗａｒｅ（軟件）及Ｈａｒｄｗａｒｅ（硬件）供應相當多，令到ＨＰ－４１Ｃ／ＣＶ至今仍未淘汰。

從外觀一部深黑色以銀線（ＨＰ－４１ＣＶ：金線）圍繞着精簡面版之程序式計數機，給人一種舒適及高格調之感覺。不似現時Ｃａｓｉｏ廠之ＦＸ－５０２Ｐ／６０２Ｐ／７０２Ｐ計數機的鍵掣細和繁複，亦不像Ｔｅｘａｓ Ｉｎｓｔｒｕｍｅｎｔ廠之Ｔｉ－５８Ｃ／５９的鍵掣那麼硬，這都令用家有所不便。至於計數機之靈魂——螢光幕顯示（Ｄｉｓｐｌａｙ），因爲ＨＰ－４１Ｃ／ＣＶ設計較爲早期

FUNCTION NAME	DISPLAY	KEYSTROKES
*PLUS	+	[+]
*MINUS	-	[-]
*TIMES	*	[×]
*DIVIDE	/	[÷]
*RECIPROCAL	1/X	[1/x]
*10^x	10↑X	■ [10ˣ]
*ABSOLUTE VALUE	A B S	[XEQ] [ALPHA] ABS [ALPHA]
*ARC COSINE (COS^{-1})	ACOS	■ [COS⁻¹]
PAPER ADVANCE	ADV	[XEQ] [ALPHA] ADV [ALPHA]
ALPHA OFF	AOFF	[XEQ] [ALPHA] AOFF [ALPHA]
ALPHA ON	AON	[XEQ] [ALPHA] AON [ALPHA]
*ALPHA RECALL	ARCL	[ALPHA] ■ [RCL]
ALPHA SHIFT	ASHF	[XEQ] [ALPHA] ASHF [ALPHA]
*ARC SINE (SIN^{-1})	ASIN	■ [SIN⁻¹]
*ASSIGN	ASN	■ [ASN]
*ALPHA STORE	ASTO	[ALPHA] ■ [STO]
*ARC TANGENT (TAN^{-1})	ATAN	■ [TAN⁻¹]
*ALPHA VIEW	AVIEW	[ALPHA] ■ VIEW
*BEEP	BEEP	■ [BEEP]
*BACK STEP	BST	■ [BST]
*CATALOG	CAT	■ [CATALOG]
*CLEAR FLAG	CF	■ [CF]
*CHANGE SIGN	CHS	[CHS]
*CLEAR ALPHA	CLA	[ALPHA] ■ [CLX/A]
CLEAR DISPLAY	CLD	[XEQ] [ALPHA] CLD [ALPHA]
CLEAR PROGRAM	CLP	[XEQ] [ALPHA] CLP [ALPHA]
CLEAR REGISTERS	CLRG	[XEQ] [ALPHA] CLRG [ALPHA]
*CLEAR STATISTICAL REGISTERS	CL Σ	■ [CL Σ]
CLEAR STACK	CLST	[XEQ] [ALPHA] CLST [ALPHA]
*CLEAR X	CLX	■ [CLX/A]
COPY	COPY	[XEQ] [ALPHA] COPY [ALPHA]
*COSINE	COS	[COS]
DEGREES INTO RADIANS	D-R	[XEQ] [ALPHA] D ■ [-] R [ALPHA]
OCTAL TO DECIMAL	DEC	[XEQ] [ALPHA] DEC [ALPHA]
DEGREES MODE	DEG	[XEQ] [ALPHA] DEG [ALPHA]
DELETE	DEL	[XEQ] [ALPHA] DEL [ALPHA]
DECREMENT, SKIP IF EQUAL	DSE	[XEQ] [ALPHA] DSE [ALPHA]
END	END	[XEQ] [ALPHA] END [ALPHA]
*ENGINEERING NOTATION	ENG	■ [ENG]
*ENTER	ENTER↑	[ENTER↑]
*e^x (EXPONENTIAL FUNCTION)	E↑X	■ [eˣ]
$e^{(x-1)}$	E↑X-1	[ALPHA] E ■ [ENTER] X ■ [-] ■ [1] [ALPHA]
FACTORIAL	FACT	[XEQ] [ALPHA] FACT [ALPHA]
IS FLAG CLEAR?	FC?	[XEQ] [ALPHA] FC? [ALPHA]
IS FLAG CLEAR? CLEAR	FC?C	[XEQ] [ALPHA] FC?C [ALPHA]
*FIX DISPLAY	FIX	■ [FIX]
FRACTIONAL PORTION	FRC	[XEQ] [ALPHA] FRC [ALPHA]
*IS FLAG SET?	FS?	■ [FS?]
IS FLAG SET? CLEAR	FS?C	[XEQ] [ALPHA] FS?C [ALPHA]
GRADIANS MODE	GRAD	[XEQ] [ALPHA] GRAD [ALPHA]
*GO TO	GTO	■ [GTO]
CONVERT TO HOURS, MINUTES, SECONDS	HMS	[XEQ] [ALPHA] HMS [ALPHA]
HOURS, MINUTES, SECONDS PLUS	HMS+	[illegible]

FUNCTION NAME	DISPLAY	KEYSTROKES
*LABEL	LBL	■ [LBL]
*NATURAL LOG (BASE e)	LN	[LN]
NATURAL LOG OF (1+x)	LN1 + X	[XEQ] [ALPHA] LN ■ [1] ■ [+] X [ALPHA]
*COMMON LOG (BASE 10)	LOG	[LOG]
MEAN	MEAN	[XEQ] [ALPHA] MEAN [ALPHA]
MODULO	MOD	[XEQ] [ALPHA] MOD [ALPHA]
DECIMAL TO OCTAL	OCT	[XEQ] [ALPHA] OCT [ALPHA]
*OFF	OFF	[XEQ] [ALPHA] OFF [ALPHA]
*ON	ON	[XEQ] [ALPHA] ON [ALPHA]
*POLAR TO RECTANGULAR	P-R	■ [P→R]
PACK	PACK	[XEQ] [ALPHA] PACK [ALPHA]
*PERCENT	o/o	■ [%]
PERCENT CHANGE	o/o CH	[XEQ] [ALPHA] ■ G CH [ALPHA]
*PI	PI	■ [π]
PROMPT	PROM PT	[XEQ] [ALPHA] PROMPT [ALPHA]
PAUSE	PSE	[XEQ] [ALPHA] PSE [ALPHA]
ROLL UP STACK	R ↑	[XEQ] [ALPHA] R ■ [ENTER] [ALPHA]
RADIANS TO DEGREES	R-D	[XEQ] [ALPHA] R ■ [-] D [ALPHA]
*RECTANGULAR TO POLAR	R-P	■ [R→P]
RADIANS MODE	RAD	[XEQ] [ALPHA] RAD [ALPHA]
*RECALL	RCL	[RCL]
*ROLL DOWN STACK	RDN	[R↓]
ROUND OFF	RND	[XEQ] [ALPHA] RND [ALPHA]
*RETURN	RTN	■ [RTN]
STANDARD DEVIATION	SDEV	[XEQ] [ALPHA] SDEV [ALPHA]
*SCIENTIFIC NOTATION	SCI	■ [SCI]
*SET FLAG	SF	■ [SF]
*SIGMA PLUS (STAT. REG.)	Σ+	[Σ+]
*SIGMA MINUS	Σ-	■ [Σ-]
SPECIFY SIGMA REGISTERS	Σ REG	[XEQ] [ALPHA] ■ F REG [ALPHA]
*SINE	SIN	[SIN]
SIGN	SIGN	[XEQ] [ALPHA] SIGN [ALPHA]
SIZE	SIZE	[XEQ] [ALPHA] SIZE [ALPHA]
*SQUARE ROOT	SQRT	[√x]
SINGLE STEP	SST	[SST]
*STORE PLUS	ST+	[STO] [+]
*STORE MINUS	ST-	[STO] [-]
*STORE TIMES	ST*	[STO] [×]
*STORE DIVIDE	ST/	[STO] [÷]
*STORE	STO	[STO]
*RUN/STOP	STOP	[R/S]
*TANGENT	TAN	[TAN]
TONE	TONE	[XEQ] [ALPHA] TONE [ALPHA]
VIEW	VIEW	[XEQ] [ALPHA] VIEW [ALPHA]
*IS X EQUAL TO ZERO?	X = O ?	■ [x=0?]
IS X NOT EQUAL TO ZERO?	X ≠ O ?	[XEQ] [ALPHA] X ■ H ■ O? [ALPHA]
IS X LESS THAN ZERO?	X < O ?	[XEQ] [ALPHA] X ■ I ■ O? [ALPHA]
IS X LESS THAN OR EQUAL TO ZERO?	X < = O ?	[XEQ] [ALPHA] X ■ I = ■ O? [ALPHA]
IS X GREATER THAN ZERO?	X > O ?	[XEQ] [ALPHA] X ■ J ■ O? [ALPHA]
*IS X EQUAL TO Y?	X = Y ?	■ [x=y?]
IS X NOT EQUAL TO Y?	X ≠ Y ?	[XEQ] [ALPHA] X ■ H Y ? [ALPHA]
IS X LESS THAN Y?	X < Y ?	[XEQ] [ALPHA] X ■ I Y ? [ALPHA]

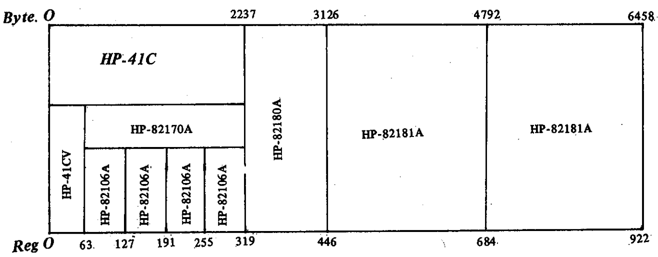


HP-41 System

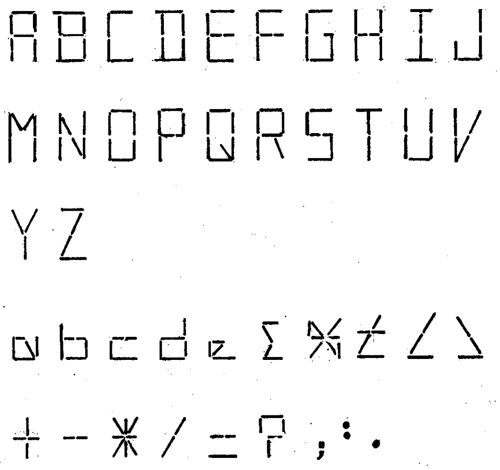
圖（二）

，所以沒有採用點陣方法（Dot －Matrix）。反則利用不同變化之LCD（Liquid Cr－ystal Display）多種部份（Seg－ments）組成的圖案顯示數字及文字。

而在LCD之前便是HP－41C／CV之四個硬件資料傳送的埠（Port）從這些埠可以連接Pri－nter，Wand，Pac，Memory Modules Extended Function，Card

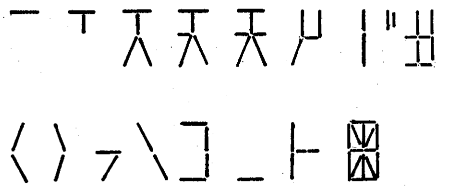


圖（四）



圖（五）

Reader，Digital Cassett Drive，甚至接駁RS－232C。（見圖二）從以上硬件便可知HP－41C／CV是一強大系，足以成爲一部手提式電腦（HHC－Hand －eld Computer）。雖然價錢與其他類型計數機相差太遠，但是Hewlett －Pa－kard 廠本身對用家提供不少服務。例如：開免費課程指導使用HP－41C／CV，提供計數資料，軟件交換等等。但其他牌子的計數機大都拒替用家提供此等服務。



圖（六）

功能寶庫

首先，我們一起探討HP－41C／CV之寶──HP－41C／CV之功能共有117種（見三），平時或許有人會問及HP－41C／CV有多個程序（Program Area），它不像x或Ti 機的Po～P9或A～E'，而是無限定程序（按：視乎記憶容量來定），只要每一程序尾上“END”指令便成一程序，甚至程序亦可以用文來標記，例如：LBL“TEST”；LBL“ELLO”，而無須傳統硬性規定的LBL A LBL I。而且HP－41C／CV不再用ST－P來衡量程序，它是以LINE來計算。LIN可以代替一至幾個STEP，可令用家一覽完整的能。那麼有人會問HP－41C／CV之記憶容量幾多呢？一部基本的HP－41C只有63reg－sters（或445bytes；1Regi－ter 可替換7bytes）[+]，它要附加四個－emory Modules或一個Quad－－emory Module才能相等於一部HP41CV記憶系統即一共319register（或2237bytes）。本來HP－41C／V的記憶容量已到極限，但最近HP廠生產擴展記系統（Extended Memory），連同P－41CV便一共可記憶922registe－s（或6458bytes）。換言之，一部H－41C／CV最多擴展至6.3K RAM。（圖四）但私人生產的硬件Port－X－tend－r[+]可令HP－41C擴展至10.5K！

由於LCD中之Segment 有限，所能顯

」"Tone"拉長或縮短。從面版而論，一部擁有
達117項功能怎可以這麼少鍵掣呢？HP－41
／CV自然有辦法解決，面版印着58個基本功能
，在"USER MODE"你可隨意編改鍵掣之
能，甚至可以連程序之標記。這帶來一種方便，以
人需要而確指功能（Assign）不同形式。這
減免平時甚少應用的功能，可令機面清楚容易控制
HP－41C／CV之優點。另一HP－41C／
V之優點是標旗（Flag）方面，其測試一共有
個FS？；FC？；FS？C及FC？C。這對用
控制HP－41C／CV幫助很大。HP－41C
CV一共有56個標旗，每一標旗都有自己的功能
見圖七）。其他機型大都缺乏這種功能，而由程序
替。

Table 1. HP-41C Flags

FLAG NO.	FLAG NAME	IF SET (OR SET BY)	STATUS AT TURN-ON*
		FULL-USE FLAGS	
00-10	General Purpose	00-04 annunciators.	M, 1
11	Automatic Execution	Program execution starts when HP-41C is turned on.	C
12	Printer Double Wide	Prints all double wide.	C
13	Printer Lowercase	Alphabetics in lowercase letters.	C
14	Card Reader Overwrite	Writes on cards with clipped corners.	C
15-20	Future use		
21	Printer Enable	Flag 55 usually set.	2
22	Numeric Input	Numeric data entry.	C
23	Alpha Input	Alpha data entry.	C
24	Range Error Ignore	Range error is ignored.	C
25	Error Ignore	Operation not performed, flag cleared.	C
26	Audio Enable	Tones audible.	S
27	User Mode	USER mode.	M, 1
28	Decimal Point	Radix is decimal point.	M, 3
29	Digit Grouping	Comma separates groups of three digits.	M, 3
		TEST-ONLY FLAGS Set = Yes, Clear = No; "NONEXISTENT" if set or clear is attempted	
30	Catalog	Executing "CATALOG"	C, 4
31-35	Peripheral	Connected peripheral.	NA
36	Number of Digits	8 or 9 digits displayed.	M, 1
37	Number of Digits	4, 5, 6 or 7 digits displayed.	M, 1
38	Number of Digits	2, 3, 6 or 7 digits displayed.	M, 1
39	Number of Digits	1, 3, 5, 7, or 9 digits displayed.	M, 1
40	Display Format	FIX display; SCI if both clear.	M, 1
41	Display Format	ENG display; SCI if both clear.	M, 1
42	Grads Mode	GRAD mode; DEG if both clear.	M, 1
43	Radians Mode	RAD mode, DEG if both clear.	M, 1
44	Continuous On	(XEQ ON) Won't shut off in 10 minutes.	C
45	System Data Entry	System data entry.	
46	Partial Key Sequence		C, 4
47	Shift Set	"SHIFT"	C, 4
48	Alpha Mode	ALPHA mode.	C
49	Low Battery	Low battery.	M
50	Message	Display contains status/error message.	C, 4
51	SST	Single-step.	C, 4
52	Program Mode	PRGM mode.	C, 4
53	I/O	I/O device is ready.	NA
54	Pause		NA, 4
55	Printer Existence		2

*NOTES: C = Cleared.
M = Maintained by Continuous Memory.
NA = Not applicable.
S = Set.
1 = "Master Clear" clears flag.
2 = Flag 21 is set to match flag 55 at turn-on.
3 = "Master Clear" sets flag.
4 = Always tests clear.

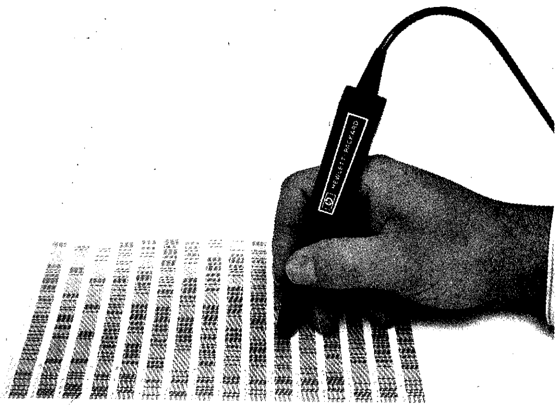
（圖七）

硬件巡禮

現在來一次HP－41C／CV硬件巡禮，好讓
家能夠清楚HP－41系統。按＊只供HP－41
使用；＋HP－IL系統

HP－41Modules

＊（1）Memory Module（HP－



－rs，一部HP－41C最多插入四個。

＊（2）Quad－Memory Modul－e（HP－82170A）：

HP最近生產可提供多256regist er－s，插入後就不能再加添HP－82106A或HP－82170A。

（3）Extended Function／Memory Module（HP－82180A）：

這是新增加的Module，向HP－41C／CV提供更多功能及增多889bytes擴展記憶。

（4）Extended Memory Mo－dule（HP－82181A）：

此Module必須與HP－82180A連起使用。每一Module提供多1666bytes，但只能附加2個，由於此是擴展記憶系統與平常記憶系統大有不同，所以必須對調才能使用。

（5）PPC－8KROM：

此Module是由業餘人仕組成之PPclu－b，向HP提供程序而製造的Module。它的擴展功能方面非常廣大，比HP－82180A較佳。

（6）Time Module（HP－82182A）：

因爲HP－41C／CV本身沒有clock的功能，現插入HP－82182A後，能夠以程序式控制HP－41C／CV。據聞：每日快慢不超過3秒。

＋（7）Extended I／O Modu－le（HP－82183A）：

HP廠最近發展HP－IL系列，此Modul－e必與HP－82160A連起使用，其功能能夠指令HP－82162A繪下"Bar Code"以供HP－82153A讀取軟件程序。

（8）Hand Held Product－16K ROM：

此是私人生產提供HP－41C／CV PRO－M（Programmable Read On－ly Memory）.

－odule，現時一共有17個不同項目的4K Modules，向用家提供不同的需要。

HP－41 Accessories And Dedicated Peripherals

(10) Card Reader (HP－82104A)：

此磁咭機可提供儲存程序，更可讀取HP－67 197之程序，而且自動翻譯爲HP－41C／CV程序，另加上HP－67／97之額外功能。

(11) Optical Wand (HP－82153A)：

此Wand能夠讀取軟件程序，其讀取之符號"Bar Code"（見圖八），對用家提供方便，只要一畫便可減免按掣次數。

圖（八）

"BEEP"

(12) Thermal Printer／Platter (HP－82143A)：

每行可印24個字的Printer，它可以編印你所設計之符號，而且可使用AC或DC，其功能如大細草及編印粗字條。

(13) Recharge Battery Pack (HP－82120A)：

因爲HP－82104及HP－82153A耗電量高，所以HP廠提供可儲電之電池。

(14) Port－X－tender：

是私人產品向用家提供多幾個埠，以解決HP－41C／CV不足的埠（Port）。

HP－IL (Hewlett－Packard Interface Loop)

（按：此新系統將在後期詳盡介紹）

(15) HP－IL Module (HP－82160A)：

這是新的HP－IL硬件，用以提供資料存送及接駁其他HP－IL套件。

(16) Digital Cassette Drive (HP－82161A)：

HP－41C／CV的記憶系統不斷需要，所以HP廠特別製造數碼式錄音機，每一錄音帶可記錄131，000bytes（或18，000registers）.

(17) Thermal Printer／Plotter (HP－82162A)：

此機與先前HP－82143A稍有不同，它可印"Bar code"而矣。

(18) Digital Multimeter (HP－3468A)：

此種量度儀器與市面電子萬能錶相似，但HP－3468A是接駁HP－IL及HP－41C／CV

私人製造商資料：（資料由PCC提供）

編號5 PPC－8K ROM　　價錢 US$95.00（非PPC會員）
地址：PPC,
2545W. Camden Place,
Santa Ana, CA 92704,
U.S.A.

編號8 Hand Held Product－16K ROM　　價錢 US$100.00
地址：F. M. Weaver Associates, Inc.,
Hand Held Product Division,
6021 Fair Valley Dr.,
Charlotte, N. C. 28211，
U.S.A.

編號14 Port－X－tender　　價錢 US $150.00
地址：AME BOX373，
13450 Maxella，
Marina Del Rey, CA90291，
U.S.A.

輔助穿梭機飛行

很多人都知道HP－41替太空穿梭機哥倫比亞號做些什麽任務，HP廠替美國太空總署（NASA）侯斯頓（Houston）太空中心特別製造兩部41，太空署選擇41的主要原因是它擁有英文顯示的LCD，而且41經過無數次不同試驗包括所有硬件都一致公認爲可用作飛行儀器，這些試驗包括震動、擺動、氣壓改變等，但試驗結果對41只有較微損傷。

此兩部嚴格考驗41C已內置HP－82170A，HP－82180A，HP82181A及HP－82182A以提供準確石英時間及4，800bytes程序記憶系統，而外接附加電池，modules及card reader。根據NASA指示，該兩部41C一共提供五個程序：

第一個程序是收取訊息（Acquisition of signal），從起飛後此程序便不停地工作直至降落爲止，其任務是將在下次通訊時間與那一地面通訊和採用某一頻率（UHF or S－band）指示太空人。當接收訊息後，41C便會連續顯示餘下多少分鐘通訊。而另一個程序是MET－T警告系統（MET Alarm），當按入一段時間後，41會準時警告，而且該程序可以協助幫助計劃時間表，通知太空人何時與太空總部聯絡，或清潔燃料電池等警告語。

第三個程序是改變軌道（Deorbit Program），通常此項資料大多由地面電腦提供，但若果某突發事件發生時，太空人便提供位置、速度、降動地點等讓41C找尋最安全的軌道。

第四個程序是找尋重心（center of gravity）是用來計算穿梭機本身之重心位置，而最後一程序是降落路線（Landtrack）用來蓄存十八個預先選定的降落地點之地理環境資料。

現在NASA期望未來太空人能利用HP印刷機來紀錄41C資料及更多有關太空旅程所須的程序。由於穿梭機名噪一時，也帶動HP－41C／CV在傳播媒介中也有所介紹，例如美國CBS，NBC及其他雜誌，甚至在較早前本港一電視廣告亦以HP－

MICRO市場的遲來客

　　兩年前DIGITAL EQUIPMENT CORP的總裁——H. OLSEN收到一個黑色葬禮用的花圈。原來這古怪的禮物是來自當時Apple Computer的總裁Michael M. Scott，作爲一幽默的警告。這告誡他已成功的私人電腦製造商將會埋葬小型電腦於低價市場。

　　Apple確實的興旺，而DIGITAL EQUIPMENT卻曾嘗試，但始終不能迅速地推廣其微電腦產品。但現在，可能輪到Maynard（Mass）公司送回Apple幾個花圈的時候了！五月十日 DEC宣佈推出四款微電腦，目的要阻止商業系統及私人電腦製造商入侵其傳統顧客。而舊日生產小型電腦的管理組織，由於它沒有靈活的適應力，便解散重新組織來趕上微電腦市場。

　　DEC'S以售價低於$10,000美元的電腦闖進微電腦市場，這是它對1980年代發展最快的資料處理市場最新的攻擊。去年10月這公司已侵略性的移進辦公室自動化市場。到今已是那些小型電腦價錢而能進行大電腦工作的超級小型電腦的領導者了！

　　如DEC要維持正常的增長率，便要在這三個市場內佔有強大的地位。它一定要贏得新顧客及保持現有的顧客免受其他電腦所侵蝕。

　　這三個市場的收入每年以30%至40%遞增。比較起來，相對來說，DEC傳統的小型電腦市場增長率只有15%。

　　結果，DEC全面的增長率正減低。在1981年六月二十七日爲止的過去五個財政年度內，每年的收入以31%的比率增長，去年爲32億，但今年只期望增長26%。DEC在高價的超級小型電腦銷售方面很強，而佔市場亦很大。但這不能彌補經濟打擊而衰退的低價電腦市場。

　　數目不斷增加的小型商業寧願

—t Shields Inc.的分析家Donald H. Brown表示：「很明顯地這些的微處理器爲基礎的產品已在小型電腦市場的底端得到巨大的滲透，但DEC結果仍是未能在銷售底端產品方面做得好。」

　　爲了應付競爭，DEC推出一部以微處理器爲基礎的新電腦及重新改裝其兩款最暢銷的小型電腦PDP－8及PDP－11成爲價錢較前低的座枱式電腦。在其生產線的末端，DEC推出Rainbow 100的微電腦，售價$3,500美元，與Apple II及IBM正面競爭。它最貴的新產品是$8,500美元的行政工作站（executive work station），其目的是與高價的"STAR"（Xerox Corp.）競爭。

　　DEC依靠其OEM網路及全美國25家分銷商推銷其新產品。同時，在零售方面，DEC亦會利用25家的分銷店及如Computerland—直接的連鎖店，直接銷售產品。

鞏固的競爭

　　單是在第一年，DEC便期望銷售最少100,000部新電腦——大約佔其每年生產量250,000部的一半。在初期，超過75%的銷售是準備以現有的顧客爲目標。長遠目標，Knowles期望公司50%的低價電腦會銷售給新顧客。

　　以DEC的規模及在電腦工業所佔的地位足以使它比其餘較小的競爭對手有利，但要在微電腦市場佔一大比例，以保持其在1981年的增長率實在不易。工業觀察家說DEC太遲打入微電腦市場，強大的競爭早已穩固地站牢。Apple已在商業及家庭電腦市場鞏固建立，IBM亦會單在這年內望期銷售200,000部私人電腦。而半導體製造商如INTEL CORP.和MOTOROLA也

家原本電腦工業中享有最佳有紀
及最低廉成本生產製造商，仍然
極地減低生產成本及重組操作生
以可快捷地對市場改變作出反應
操作部總裁WINSTON R.
HINDLE Jr.表示：「
們的成本比適當的超出。我們集
於利潤及市場佔有，同時又沾上
壞習慣。」

《管理階層大地震》

　　在最近數月，OLSEN在
司高級管理階層進行重大的改組
爲了培養一批新的經理幹部，那
行政人員調往新職。

　　HINDLE表示，當這些
變完全記錄下來，便會變成公司
織，十分重要的改變。

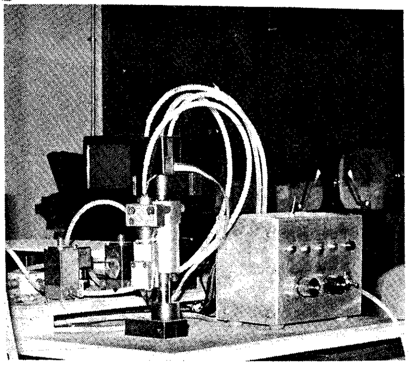
　　最戲劇化的改變是在數月前
DEC的生產副總裁JOHN
. SMITH，被調往管理中央
械工程，而這原是屬Gordo
Bell的。行政人員官式地稱
安排爲"聯合管理"，又說機械
程和生產該有緊湊的連絡以減低
本。至於在公司內，職員堅決認
Smith是現在的行政主管；
—ell——雖被認爲技術領袖
但不是一個好經理——則被調任
問之職。他們說：Vax超級小
電腦系列的延誤發展，不當的管
最少要負一部份責任。這新產品
先計劃今年推出，但內部的人預
要到1984年這新生產線才會
次露面。

《和平委任》

　　另一重要改變是在去年11
作出。DEC其中一顆冒升的星
訊息服務部副總裁John J
Shield被委派兼負責銷售
門的主管。在一月，Knowl
—s亦管理直接指揮公司底端策
及市場推廣的小組。

　　工業觀察家預言這些人事的
動，加上強勁的產品系列，會令
公司脫離傳統的小型電腦事業，
入迅速增長的微電腦新市場，並
比其大部份競爭對手優越。

　　International
Data Corp.的分析家
Aaron C. Goldbo
—g稱：「DEC是在老資格的



協助提高廠家生產力

本港開始研究機械手

在本年七月間，香港生產力促中心屬下的微型電腦應用實驗室將舉辦一個以科技性產品爲主的覽會。

在本展覽會中，將展出一隻小氣動機械手。這隻機械手的機器份是由西歐購買回來的，而微型腦應用實驗室的工作人員，負責隻手的氣動部份及控制器。

在目前來說，香港的科技，不達到製造這類型的機械，但大型機械手，相信要遲些才能在香港功地製造出來。

香港生產力促進中心屬下的微電腦應用實驗室，現正積極研究些機械或電腦的軟件和硬件，希能夠提高本港的生產力。

該微型電腦應用實驗室，購買隻機械手的主要目的，是希望藉這隻機械手的操作程序，以使該驗室的工作人員，得以徹底了解隻機械手的操作技術及方法，從而希望得以改善這隻機械手的應用方法，來改良電子行業的生產技術及速度，俾使電子行業的生產速度和品質方面得以改良，從而向外國市場進軍。

該機械手的體積是非常之小，但在一些需要細微工作的行業中，這隻機械手的應用，相信這是最適當的。一來既可以節省人力，另外，又可以重覆使用，令產品的品質，均能保持一定的水準。

現時，該實驗室設有六部微型電腦發展系統，目的是希望研究製造控制和程序控制。

該實驗室的研究工作人員均是高水準之技術人員，對工業，包括電路設計，使用儀器與控制，微型電腦應用及電腦軟件等均有豐富經驗，技術人員又擅長於推行程序控制、開環及閉環控制，產品發展裝置設計，以協助提高生產力。

據該實驗室的陳志雄博士稱，該中心現正進行一個大型調查，希望能夠得悉電子行業目前所需要的技術及帮助等。俾使該中心能夠有一明確的計劃，去帮助這些廠家。

在直接帮助方面，是包括直接提供技術上的各種問題或詢問工業顧問。

在間接帮助方面，是希望能在二、三年間，在港、九多個的工業區，設置多間的實驗中心，帮助廠商解決疑難。

據陳志雄博士稱，在八十年代，香港的製造業應有多少改變，應該由全力轉變爲半自動化來自動化，而使用微型電腦是勢所必然的。陳博士更希望各廠家，如果認爲本身有需要，可要求實驗室提供顧問服務。

MICRO SPECIAL MONTHLY 微型電腦專刊 訂閱表

茲訂閱 **微型電腦專刊** 月刊　　份　訂期：由第　　期起

寄法：☐平郵　☐空郵　☐掛號

☐附上劃綫支票 No. ____________

＊支票收款人請寫“微型電腦出版社”　或“THE MICROCOMPUTING PUBLISHERS”

訂户姓名 ____________ 電話 ____________

地址 ____________

（外埠訂戶請用英文大楷）____________

微型電腦專刊 ICRO SPECIAL MONTHLY

Flat A8, 8th Floor, Michaelson House, 38-40
Sai Yeung Choi Street, Kowloon

新產品

離子投射印字機

由於激光印字機的高
度和高質量，一向都被
爲科技上的領導者，但
在它要面對強敵了——
子投射印字機。

這種印字機，首先是
加拿大·多倫多的De
lphax Syst
em介紹出來的。新機
號是2460。這種機能
每分鐘印出60張8½
11吋的字母數字或圖
。這種速度，除了蘭克
樂及IBM公司傑出產
外，能貼住所有其他激
印字機。

在每吋240點的高
像度下，印出來之文件
素是無可置疑優越的。
爲這種機，在結構方面
較簡單，因此較爲可靠

Delphax維持這種投射的印字機的硬件大量生產，而售價却降低至激光印字機的一半。後者售價由$75,000至$300,000（美元）。Delphax說：假如大量印刷花費方面，大約爲1.5仙一頁左右。

投射——利用這種科技，以點陣格局出現的大束離子——通常爲帶電的原子或原子群——會投射到一個絕緣的映像鼓上。帶電負荷的映像會吸引像鼓負荷，氧化鐵磁性調色劑至映像鼓上，然後利用壓力鼓，通過冷溶（c—old—fusion）過程，將映像留在紙張上面。

這種印字機的關鍵所在，是在於其針頭盒。它能產生離子和投射到映像鼓上。這針頭盒的結構有如多層式的線路板。盒內有超過2,000個控制離子的產生器。每一產生器，都有一層絕緣層，其底分別爲電極。

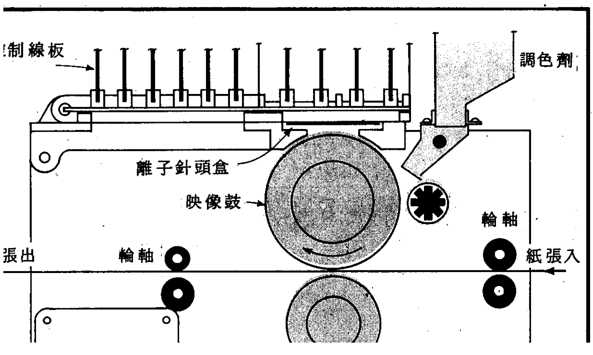
重疊當1千瓦的交流脈冲通過電極時，四周圍空氣層離子化。離子會在針頭盆下部表面通過矩陣形式的小孔加速射在0.008吋面積的絕緣映像鼓表面。這些小點會重疊另一點50%面積，故此能印出實線。

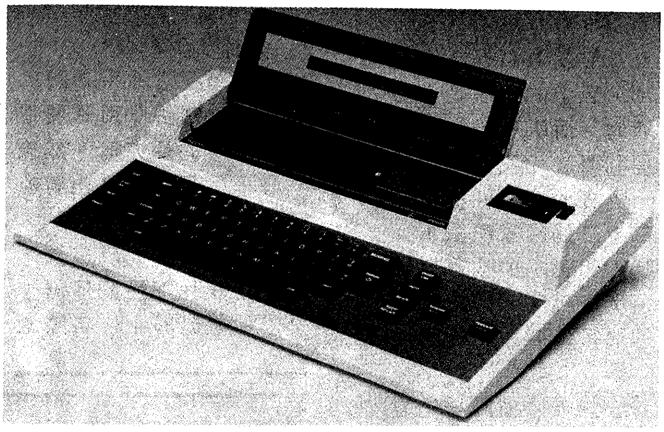
重60克的針頭盒和其電子控制系統，能夠代替激光印字機的300磅硬件。而激光印字機是⅔機械化和⅓電子化，但離子印字機剛剛是以上比例的相反：⅓機械化和⅔電子化。

代替——然而，沒有一件東西是十全十美的。當印了100,000頁的時候，針頭盒小孔會被一些灰塵阻塞着。所以Delphax在設計時考慮到其印字機械系統，操作員能夠容易地將針頭盒更換，而價錢方面，是$200。

Delphax公司估計這種機會（在1985年，總收入約爲六十億，和約佔電子印字機市場的百分之二十五。

此套印字機系統將離子射到絕緣鼓上產生帶電荷的映像。映像吸引調色劑，再傳到紙上。





菲利浦文字處理器

菲利浦公司現在推出一款新產品——P5010原文輸入器。此機的設計是用來增加輸出量和減低全面性操作時的成本。

典型的文字處理系統，每一工作站都需有其本身獨特整體容量控制器。由於成本的原因，這種文字處理系統，是很難有機會去評估它在某些用途方面的可靠性。

這部P5010的原文輸入器，應用範圍甚廣。

這部原文輸入器簡單到有如用打字機一樣。這個原文輸入器有一些小型卡式磁帶打孔鍵。設計這個打孔鍵，最主要的目的，是使這個原文輸入器能夠在小型卡式磁帶裏貯藏後處理。

盒式磁帶能夠郵寄，資料能夠利用普通的電話，直接的傳送到文字處理器作編輯和輸出的功能。

P5010新產品是一個精巧和重量不超過18磅的文字處理系統。它有40字符的顯示，操作人員能夠監視輸入、改正印字時的錯誤、插入和取消文字和覆看全部文件。這種過程，都在不影響文字處理器操作的情形下完成的。

這種手提式的文字處理系統的特色，是能夠在任何時間、任何地方，都能使用。而這種系統，在操作時極之寧靜，所以在操作時，是不會影響其他活動。

這系統只要插上任何

在鏡片上學習飛行

DC－10型機駕駛員可在東京何處降落，在何處進入San Die－go 的航空交通網。或瑞典的戰鬥機可在何處飛去波羅的海；而不需離開陸地進行？

在MC DONNEL－L DOUGLAS ELECTRONIC的總部，以上的經驗是十分普通的。而所有的行動，都是利用鏡片完成。

所有的商業性機師包括二十二個國家和三十五條航線和美國的空軍駕駛員，現已經開始以電腦控制的飛行模擬器學習駕駛。

這些飛行模擬器的製造中心是在美國的密蘇里州的ST. CHARLE－S；MCDONNEL－L DOUGLAS AIRCRAFT CO－RPORATION的總部。VITAL VI－SUAL SYSTE－MS製造這些飛行模擬器。可使飛行員在陸地上亦能夠學會駕駛飛機和實習空中的情況。

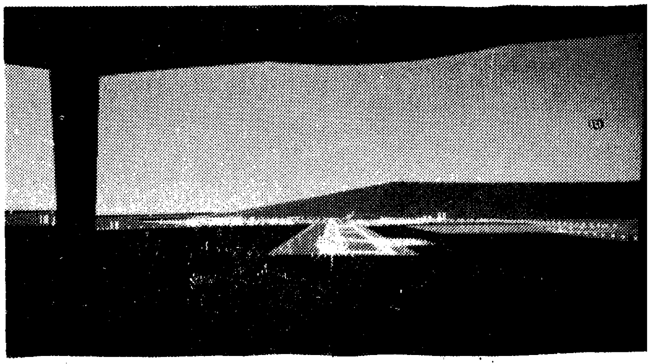
單是電腦和螢幕是不足夠的。影像投射在一個平面的螢幕是不能使飛行員確信他們正在看着好幾千米的地域。

有了飛行模擬器，駕駛員不需直接觀看螢幕；而觀看由電腦產生而反射在曲形鏡面上的影像，因此得到深刻的印像。

模擬器是用一些精密，不會失眞的丙烯酸塑膠製成的鏡片所包圍著的。電腦儲存地形和所有世界上主要飛機場訊號燈的擺控制器時，影像亦會隨之而改變。

這些鏡片其實是一些塑膠片，面積多過二平方米十厘米厚。首先，將這些塑膠片排成圓形，及放入爐內。在這爐內，熱力和壓力會使它們形成一個凹面的碟，形狀十分酷似巨人的隱形眼鏡。

在磨亮之後，外圍的塑膠會被割去，用作製造一個弧形的長方鏡。然後，在一個眞空的室內將純鋁的溶液（加在表面），而令其反射。完成之後，便蓋上一保護性的外層。



駕駛員看見由電腦投射出來的香港啓德機場黃昏之景。

在模擬器上，實際應用的鏡片數目，就要視乎訓練的工作了。在一般的商業飛機模擬內，四塊便足夠了，而在軍事上的訓練，就需要七塊鏡片了

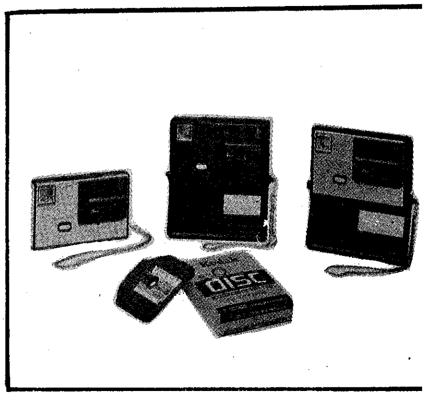
磁碟上的照片

柯達公司最近介紹一系列的自動攝影機給業餘攝影家。

利用電子集成電路的技術，這些新的攝影機能夠分析影像，同時亦能自動準確曝光（當有需要時，內藏閃燈便會自動開動）。拍攝影像、自動捲動菲林和在三分一秒至一秒之間，自動將閃燈充電。由對準影像至拍攝的過程中，攝影師只需按鍵，便可將整個過程開始而攝得獵物了。

這系統的重要部份，就是一種新的菲林格式——一個有15格柯達彩色HR菲林的磁碟，而這些菲林大約有8×10毫米大。

爲了去補償這些菲林細小面積，這些菲林是比



這擁有三部磁碟的攝影機，售價由67.95元到142.95元不等。這些攝影機使用鋰質電池，可以拍攝2,000張菲林的。

這些攝影機，每部均擁有四單元的12.5千米焦距和速度f／28的玻璃鏡頭。在較昂貴的類型，除擁有上述的設備外，還有近攝鏡，自動時間掣和一部數字式的鬧鐘。

每一盒單磁碟的菲林

代晒。

如欲知道更多有關資料，可去函以下地址查詢：

EASTMAN KODAK COMPANY 343 STATE STREET, ROCHESTER, NEW YORK 14650.

NEC

PC-8000B

THE MOST RELIABLE AND DEPENDABLE MICROCOMPUTER SYSTEM FOR BUSINESS APPLICATION

最經濟可靠之商用微型電腦系統，本公司爲惠及顧客起見，確保最佳服務，直接銷售，不設零售商（DEALER）。

買 電 腦 ? 包 教 曉 !

凡在本公司購機者皆可獲免費參加‘COMPREHENSIVE MICROCOMPUTER COURSE’
凡持有‘COMPREHENSIVE MICROCOMPUTER COURSE’証書而選購機者，皆可獲退回學費。

“COMPREHENSIVE MICROCOMPUTER COURSE”

由本公司舉辦之微型電腦課程，內容最充實，全部只收＄550，
包括：－

(1) COMPUTER CONCEPTS & STRUCTURE
(2) COMPUTER OPERATION & APPLICATION
(3) BASIC PROGRAMMING

本課程特點：－ 特別精心策劃，深入淺出；師資優良，由合格之電腦工程師担任；每班只限十二人；各學員均有獨立電腦作實習；全部採用NEC PC-8001B；學畢可獲頒發証書。

QUAD COMPUTER USERS' CLUB

專爲PC-8001B 用家而設，務使會員可定期獲取最廉宜之軟件供應。

AUTHORIZED DISTRIBUTOR:

確達電腦服務有限公司
QUAD COMPUTER SERVICES LTD.

尖沙咀漢口道36號周氏大厦6樓
6/F., 36, HANKOW ROAD, TSIMSHATSUI, KOWLOON, HONG KONG.

apple II



MicroGram

MicroGram
Computer Company

1/F., Golden Shopping Centre,
Sham Shui Po, K. L.

Office: Shop No. 15C, D
Show Room: Shop No. 42
TEL: 3-782113

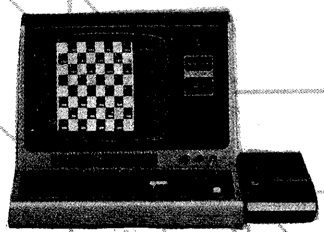
地　址：九龍深水埗高登商場壹樓
辦公室：15C, D

Apple works for :
—Business
—Scientific Research
—Education
—Hobbyists
—Entertainment

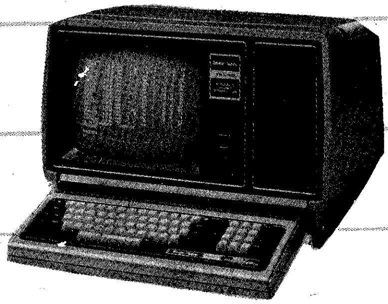
MicroGram

擴充啟事

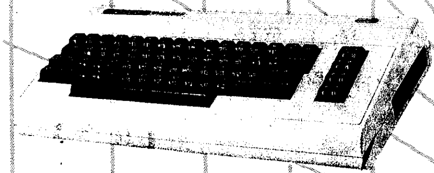
本公司因擴充營業，原址不敷應用，定於七月一日，將陳列室遷往本商場42號，原址照常辦公。



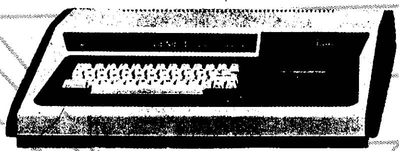
TRS-80 MODEL I



RADIO SHACK MODEL II



* VIC-20 $1,950–



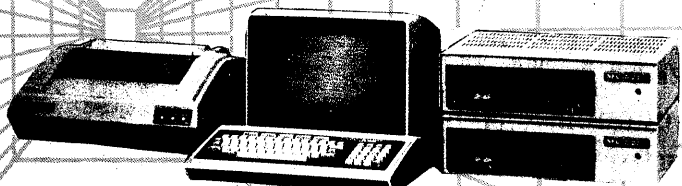
* GENIE I $3,000–



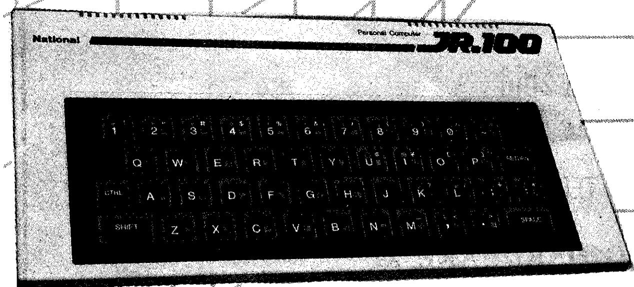
* GENIE II $3,600–



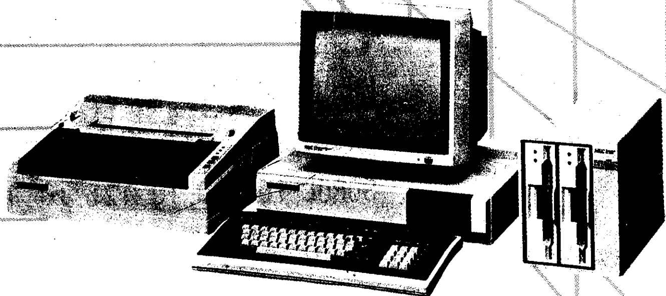
EPSON PRINTER MX-80



NEC PC8000B



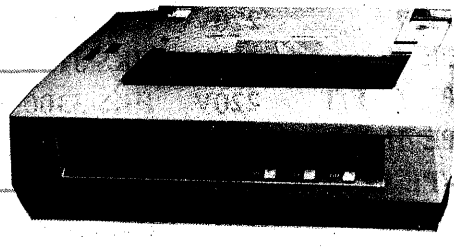
JR-100.– 16K RAM



PC 8800

SIEMENS DRIVE for APPLE II

CP/M and Pascal are aviable



BMC 12" GREEN MONITOR HK$900.–

LOGITEC 10" COLOR MONITOR.

COMPUTER ASSESSARY	NET PRICE
JAPAN DRIVE FOR APPLE (WITH CONT.)	HK$ 2500.00
JAPAN DRIVE FOR APPLE (ONLY)	HK$ 2200.00
5" FLOPPY DISK (VERBATIM)	HK$ 19.00
5" FLOPPY DISK (3M)	HK$ 19.00

* * SPECIAL PRICE SOFTWARE FOR APPLE:

WORDSTSAR	HK$300.00
VISICAL DOS 3.3	HK$250.00
3-D SUPERGRAPHIC	HK$150.00
APPLE GAMES (DISK)	HK$ 70.00–150
APPLE PLOT	HK$100.00
APPLE PASCAL (4 DISK)	HK$250.00
APPLE DOS TOOL KIT	HK$100.00
NIBBLES AWAY (APPLE SOFTWARE DISK BRACK UP)	HK$300.00
APPLE PILOT	HK$ 200.00
APPLE WRITER 1.1 TEXT PROCESSING SYSTEM ...	HK$ 150.00
APPLE FORTRAN	HK$ 250.00
APPLE DISK DRIVE ALIGNMENT DISKETTE	HK$ 100.00
APPLE ACCOUNT RECERVABLE SYSTEM	HK$ 600.00
APPLE GENERAL LEDGER ACCOUNTING SYSTEM .	HK$ 800.00
APPLE INVENTRORY CONTROL SYSTEM	HK$1000.00
MICRO SOFT COBOL-80 FOR APPLE	HK$1000.00
VISITRED/VISIPLOT 1.1	HK$ 200.00
EASY WRITER	HK$ 100.00
DOS BOSS	HK$ 150.00
APPLE COMPILER	HK$ 250.00

LOCK SMITH

Z80 CARD	$800
16K RAM CARD	$800
80 COLUMN CARD	$850

AP II PLUS

16 FUNCTION KEYS
USE APPLE SOFTWARE
* **N.T.S.C. COLOR**

ONLY $3,400

以上各種產品經本公司嚴格測試，保証品質可靠及保用 90天

上述Z80，80 column cards, 16K Pal card. 均由電腦銲接，不經人手。歡迎貨比貨，最怕唔識貨。

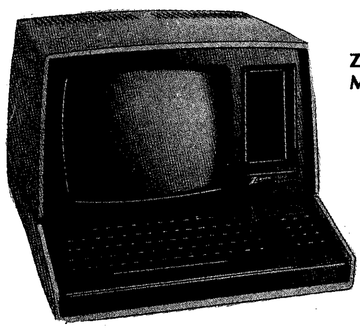
(現貨)

THE BUSINESS COMPUTER SYSTEM.

FOLLOW THE STAR
NorthStar™

The economical business computer that does it all.

* Bookkeeping.
* Mailing Lists.
* Word Processing.
* Order Processing.
* Inventory Control.
* File Management.



Z89 Zenith data systems
MICROCOMPUTER

- Complete standalone system
- Dual Z80 Microprocessor control
- Built-in video terminal
- 48K bytes RAM (expandable to 64K)
- Floppy disk storage, choice of internal/external, 100K to 2.5 Megabytes
- Hard disk system can go up to 80 Megabytes
- Multi-terminals up to 64
- Twin serial I/O ports

Z67 11 MEG HARD DIS PLUS 1.25M 8" FLOPP' RELEASED

CORVUS SYSTEM (HARDISK) –5m, 10m, 20m
WANG 2200 (MULTIS SYSTEM)
SOROC IQ 120, IQ 125, IQ 130 TERMINAL

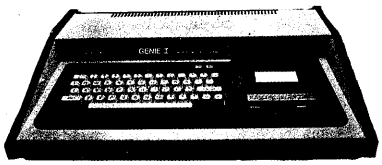
VIRTUALLY ANY ASPECT CONCERNING HARDWARE & SOFTWARE HAS SUPPORT OF OUR ENGINEER

MX-80 TYPE I	220V	HK$ 2880.00
MX-80 TYPE II	220V	HK$ 3160.00
MX-80 TYPE I F/T	220V	HK$ 3300.00
MX-80 TYPE II F/T	220V	HK$ 3600.00
MX-100 TYPE II	220V	HK$ 4680.00
MX-100 TYPE III	220V	HK$ 4900.00

PACIFIC COMPUTER SYSTEM

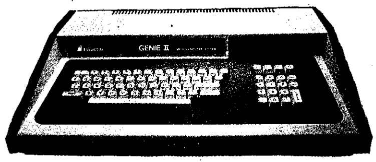
Shop 120 7 SEAS SHOPPING CENTRE,
121 KING'S ROAD, H.K.
H-663703, H-663760

GENIE I



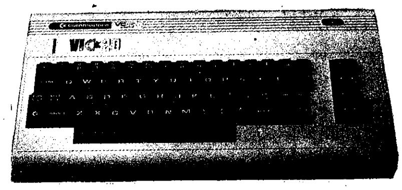
HK$ 3,000

GENIE II

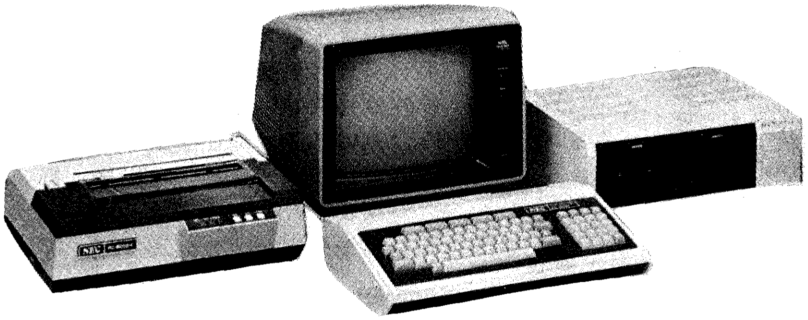


HK$ 3,600

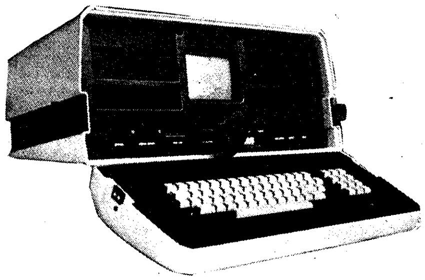
VIC 20



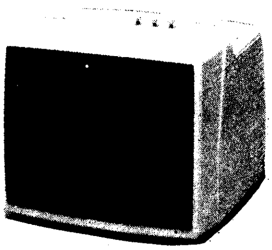
HK$ 1,950



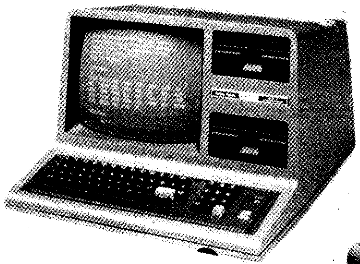
NEC HK$ 4500
NEC DRIVE (8031B) 特價 HK$ 6500



OSBORNE I HK$ 11,300



BMC MONITOR
GREEN HK$ 1,000
COLOR HK$ 1250

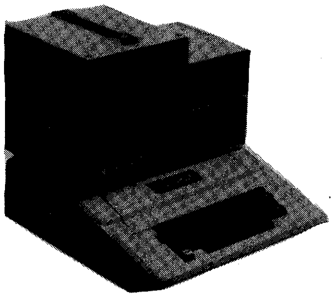


TRS-80 MODEL III
HK$ 5900

FUJITSU MICRO 8



FM-8
HK$ 5530



APPLE II
HK$ 6,800

暑期內凡購買電腦者
均可獲免費敎授BASIC
課程／折扣

柏士菲電腦園地招收會員

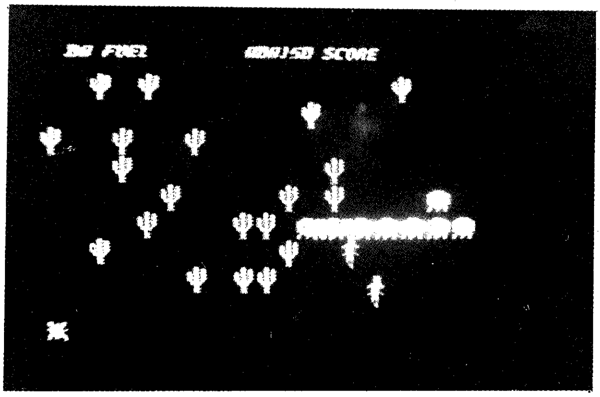
各會員均可免費學習電腦及使用
電腦。兼價購買各軟件及硬件，
一切文娛活動及電腦講座月費每
位40元正　　　歡迎查詢

PACIFIC COMPUTER SYSTEM

Shop 120, 7 SEAS SHOPPING CENTRE,
121 KING'S ROAD, H.K.
H-663703, H-663760

遊戲評介

評價標準：五粒星爲最高評價
一粒星最低



戲： 沙漠捉蟲 Bug Attack

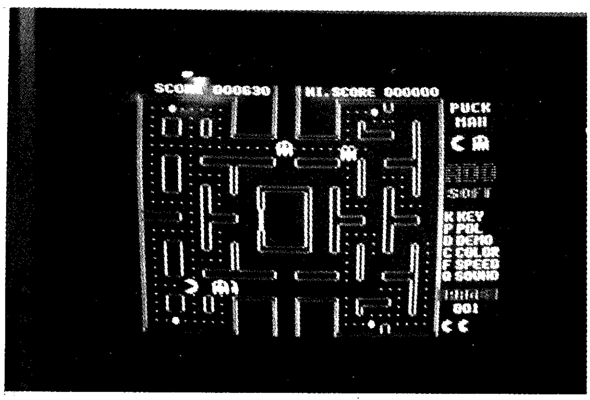
種： Apple II

售價格： HK$220

遊戲的背景在沙漠上，有很多的仙人掌生長着。遊戲的每一陣包括三部份；分别是射鴕鳥、甲蟲及蝴蝶。它們爲了保衛自己，亦有飛刀放下。每射中一隻獵物，仙人掌的數目便增加，這令到射臘障礙更多，獵物亦會由遠至近的逼近你而最後將你毀滅。整個遊戲共有四個陣，每個陣的難度及刺激性順序大大增加，例如獵物的數目及速度增加，而放下的飛標又連綿不斷，而且速度極快，單是要閃避它們，便要夠手急眼快了。難度最高的是射第四陣超音速蝴蝶，簡直是一種挑戰。

圖像如鴕鳥，蝴蝶十分生動，而且背影的風景也十分美麗，如蝴蝶在湖邊採花；而這遊戲的特點是背景是與不同的陣而改變。例如第二陣射蝴蝶的背景便是在樹林；第三陣便在湖畔。可謂多姿多釆……亦有音樂配襯，十分悅耳。

吸引程度： ★★★★
購買價值： ★★★★
圖案設計： ★★★★
遊戲設計： ★★★★



象在迷宮的地形一樣，大口怪
這裏將鬼逐個吃掉。在陣內每
各均佈有大、小頭，大口怪在
這些通路，又吃掉多少大、小
更增加積分。但目標是那些鬼
隻鬼在四周走來走去，大口怪
小心，亦會被鬼避後邊而來，把它吃掉。所以大口怪要走有一些可以有豆豆吃及又可以捉到鬼的通路。

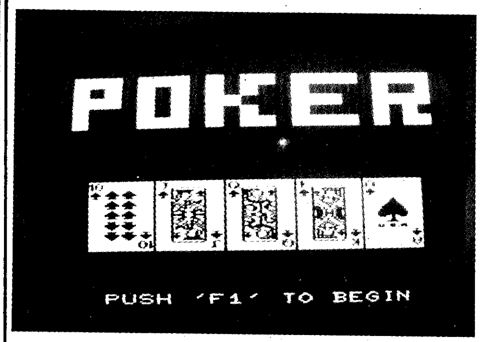
此遊戲有快慢速度可供選擇。選擇快速度的，大口怪和鬼也走得快了很多，而加快了節奏。遊戲頗爲簡單，但大口怪及鬼的圖案却倒也有趣！

Superpuckman

戲： 大口怪食鬼

種： Apple II

吸引程度： ★★
購買價值： ★★
圖案設計： ★★★
遊戲設計： ★★



這是與電腦玩樸克的簡單遊戲。遊戲開始有五隻樸克出現，你首先下注碼，最高注碼是9。電腦亦會印出不同種類投注的派彩比例，然後你可選擇保持某幾隻牌或可將

遊戲： 樸克遊戲 Poker

機種： VIC -20

NEC PC8001 HITACHI LEVEL III

RADIO SHACK I,II,III APII

ATARI APPLE SOFTWARE

專業人仕供應硬件、軟件

代客設計各種語言程式

解答各種使用及安裝之難題

提倡自助試用電腦中心之一

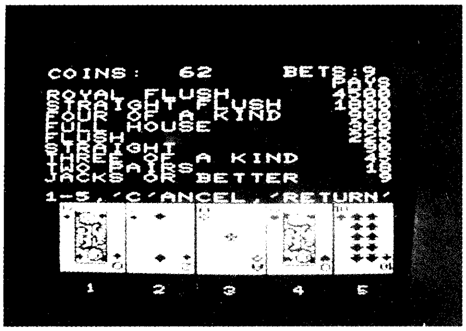
3-327522

聯豐電腦中心

LANDFORD COMPUTING CENTRE
582–592 NATHAN ROAD,
BASEMENT SHOP NO. 47–48,
SINO CENTRE, KOWLOON, HONG KONG.

信和中心地庫B47–48

TEL: 3-327522
TELEX: 38087 LEPSL HX



全部的牌轉換，按掣決定後；過了一會，電腦便會開出其他轉換了的牌，這時便可知道你贏或輸了！

這遊戲對於一些不懂玩樸克牌的讀者，可能會乏味一點。

吸引程度： ★

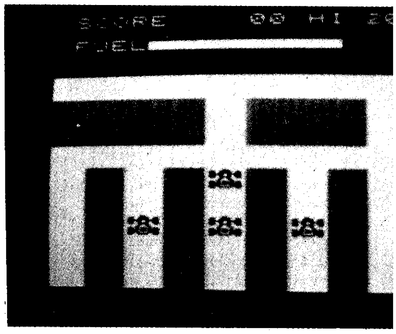
遊戲設計： ★

購買價值： ★

賽車開始時，賽車場內只有三輛敵手的跑車。跑道上分別有旗號，石頭及容易使車手迷途的輾轉的彎角。賽事一經開始，車手便要多方面的注意，首先要看清跑道有沒有石頭；敵車有沒有在其他彎角突然出現或趕上，每過一旗，便得增加分數。而每過了10支旗，便多一部敵車。車手爲了避免追上來的敵車，可以放出煙幕；但如與敵車距離太近時，這也沒效了——結果便互相撞毀而開另一回合。全個賽事共有九個回合。在第3、6、9個回合時，其他敵車不動；在第4、5、6個回合時，跑道已與前不同，道路更崎嶇；在第7、8、9回合又出現了不同的敵車及速度比前快得多。在燃料用盡時，跑車便不受控制，便被其他車子撞毀。

遊戲：大賽車 Rally-X

機種：VIC-20



這遊戲如圖中所見，圖
逼眞。由於在不同回合，有
跑道，車子數目及速度漸次
而整個賽事中，亦有逼眞如
音響效果，使你猶如置身如
，使眞實及刺激緊張程度不
…頗爲一個有趣的遊戲。

吸引程度： ★★

購買價值： ★★★

遊戲設計： ★★★



Z90 ZENITH data systems MICROCOMPUTER

- Complete standalone system
- Dual Z80 Microprocessor control
- Built-in video terminal
- 64K byte RAM standard.
- Floppy disk storage, choice of internal, 102K, extenal, 240K, 1.28M. 2.5 Megabytes (Floppy).
- Hard disk system can go up to 80 Megabytes
- Multi-terminals up to 64
- Three serial I/O ports
- Z89–11, Multi-mode interface card for centronics, style interface or emulate IBM terminal.

Z67 11 MEG HARD DISK PLUS 1.25M 8" FLOPPY RELEASED

GENERAL DESCRIPTION

World famous Zenith quality now comes in a very affordable state of the art microcomputer especially designed for both small and large business use. Currently available software options offer broad business, financial planning, and inventory control capability — as well as word processing, research, scientific and other technical applications.

The Z90 is a complete, standalone microcomputer consisting of a Z80 microprocessor-controlled computer, (floppy disk driven) keyboard and video terminal in a single, compact unit.

The Z90 is designed with operating simplicity in mind — to be quickly adapted by people with little or no previous computer experience — yet is capable of operation utilizing extended languages such as BASIC, COBOL, FORTRAN, and PASCAL.

The keyboard follows the standard typewriter format. Numbers are duplicated in calculator format. This allows for rapid input for either word or accounting-type data. And the operator can take full advantage of previously learned skills. Every touch of a key is confirmed by an audible click.

The Z90 is filled with features that make friends quickly with computer and non-computer people alike:

TWO SEPARATE ZILOG Z80 MICROPROCESSORS control computing functions and terminal functions. The Z80 is today's standard of the microcomputer industry.

HIGH CAPACITY MEMORY.
64K bytes of RAM
can be addressed by the operator. This is an ample amount for accounts payable, accounts receivable, inventory control, and many other business applications.

SUPER CLEAR, LARGE CAPACITY VIDEO DISPLAY. A premium deflection system in the 12" diagonal CRT (Cathode Ray Tube) is very kind on the eyes. Two thousand characters can be displayed at any one time. That's 24 lines of 80 characters each plus a 25th user information line.

3 SERIAL INPUT/OUTPUT PORTS FOR PRINTER AND TELECOMMUNICATION EXTENDABILITY. Buying a computer for a small business is sort of like buying clothes for a small child. You should have some room to grow in. These 3 serial I/O ports will interface with a printer or modem (MOdulator-DEModulator) for telecommunication from your computer to another via telephone lines. There are various rates of data transmission (Baud) to offer compatibility with other systems.

HIGH CAPACITY FLOPPY DISKETTE DATA STORAGE. Choice of internal or external storage, or combination of internal/external storage. Optional internal storage on 5¼" floppy diskette provides 100K storage. Optional external storage on either 5¼" or 8" floppy diskette systems provides 200K to over 2 Megabytes.

SPECIAL GRAPHICS FOR BUSINESS PRESENTATIONS. Thirty-three special symbols extend the many capabilities of the versatile Z90 microcomputer by providing a built-in tool for the creation of extensive graphic business presentations.

OPERATING SYSTEM SOFTWARE. The Z90 Microcomputer offers the user a choice of Operating System software — libraries of programs and commands designed to control microcomputer and peripheral operation. Available on 5¼" and 8" floppy diskettes, these systems offer varying performance capabilities to match the experience and needs of the user. They are briefly described as follows. See the Software section of this catalog for more detail.

HDOS OPERATING SYSTEM
- BASIC interpreter.
- 2-pass 8080 absolute assembler.
- Line-oriented text editor to prepare source code.
- Console debugger.
- Full set of disk utility programs for convenient file manipulation.

***CP/M 2.2 OPERATING SYSTEM**
- Fast 8080 assembler language.
- General-purpose text editor.
- Dynamic debugger.
- Complete set of disk utility programs.
- Unique list commands for editing files.
- Easy-to-use directory demands.
- Available on 5¼" and 8" diskettes.

****UCSD P-SYSTEM WITH PASCAL***
- Fast screen editor, assembler and linker.
- Block structured programming facilitates rapid programming, debugging, maintenance of large programs.
- Powerful compiler reduces run time.
- Utilities for file maintenance, diskette initialization and duplication.
- Available on 5¼" diskettes.

LANGUAGE SOFTWARE. A computer language is a system of carefully defined sets of characters and rules used to communicate data and information to the microcomputer for processing or filing. Languages such as BASIC, COBOL, and FORTRAN allow the user to communicate via English-based words and phrasing in place of "machine-type" code. Languages vary in their ability to process text, accounting and scientific data. Languages available for the Z89 Microcomputer are described briefly here. See the Software section of this catalog for additional detail.

MICROSOFT BASIC LANGUAGE
- IF-THEN-ELSE control structure.
- Powerful edit and file management facilities.
- String processing functions.
- Automatic line numbering and renumbering.
- Double precision for extended accuracy.
- Random disk I/O for faster throughput.

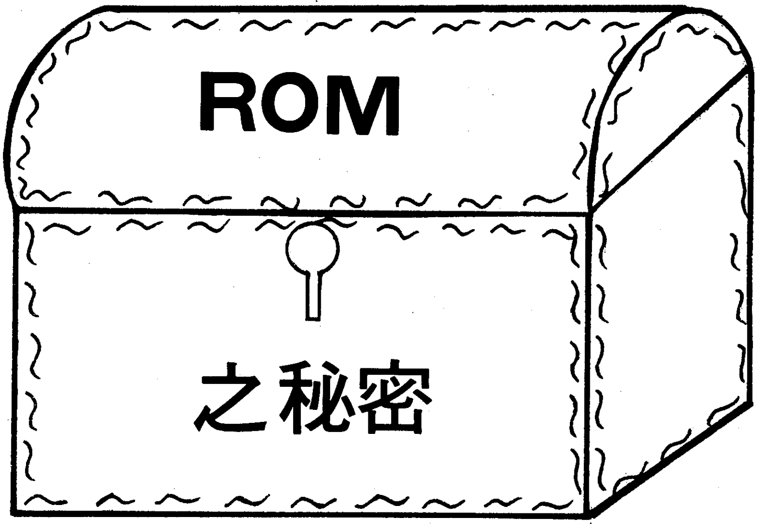
COBOL LANGUAGE
- Powerful use of disk files.
- Hierarchical structure of data and procedures allows management of large business/technical programs.
- Easy-to-use syntax, screen handling.
- Provides for long, variable names.
- Extremely readable programs.
- High degree of compatibility, portability.

FORTRAN LANGUAGE
- Industry standard for scientific, mathematical, engineering, statistical and modeling programs.
- Extensive library of single and double precision scientific functions.
- Compiles up to 1,200 lines per minute.
- Requires less than 25K bytes memory to compile most programs.

*CP/M is a Trademark of Digital Research, Inc.
**UCSD PASCAL is a Trademark of the Regents of the University of California

ADVANCE ELECTRONICS TECHNOLOGY

PC-8001



ALEXIS

㈠處理BASIC的方法

ＰＣ－８００１用者，相信你們對機械語（Ｍａｃｈｉｎｅ　Ｃｏｄｅ）都有些認識，大家都知道械語是可以隨意放置的，幾乎整個可用的記憶地方ＵＳＥＲ　ＡＲＥＡ）都可以寫入機械語。至於ＢＡＳＩＣ方面，當你一開機後，它的位置便定了，你寫入程序時，很自然地你所寫入的東西便會在８０２１Ｈ的地址開始出現〔這只是在３２Ｋ　ＲＡＭ時，但在１６Ｋ　ＲＡＭ時，程序開始的地址爲Ｃ０２１Ｈ〕。這程序的地址是否已經固定呢？其實這不對的，程序的開始地址其實是可以隨意變改的。不過在未講到怎樣把它改變前，我想先向各位解釋一下ＢＡＳＩＣ在記憶中的處理方法。

當你們開始寫入程序時，機內的ＢＡＳＩＣ　Ｉ－ＮＴＥＲＰＲＥＴＥＲ便會發生作用，而把你寫入的一連串的指令變成中間語（ＴＯＫＥＮ）儲入記憶系統內。例如當你寫入〝ＲＥＭ〞這句時，它們便會被譯成〝８Ｆ〞而寫入記憶中，因爲這樣能盡量地使用現有的記憶位置。表一便是ＰＣ－８００１　ＢＡ－ＳＩＣ語句及指令的中間語。但在ＰＲＩＮＴ中的內容則仍以ＡＳＣ　Ⅱ　Ｃｏｄｅ寫成。

表　1

0	1		8	9	A	B	C	D	E	F	FF+	8 (0)	9 (1)	A (2)	3—7
	0		) V	STOP	WIDTH	PRESET	MAT	LSET	ERR	>	0	S	INP	CSNG	B—F
SH	0	STANDARD ASCII CODE	END	PRINT	(E?) LSE	PSET	LISTEN	RSET	STRING$	=	1	LEFT$	POS	CDBL	
SX	1		FOR	CLEAR	TRON	BEEP	DSKO$	SAVE	USING	<	2	RIGHT$	LEN	FIX	
EX	2		NEXT	LIST	TROFF	FORMAT	REMOVE	LFILES	INSTR	+	3	MID$	STR$	CVI	
ET	3		DATA	NEW	SWAP	KEY	MOUNT	INIT	/	−	4	SGN	VAL	CVS	
EQ	4		INPUT	ON	ERASE	COLOR	OPEN	LOCATE	VARPTR	*	5	INT	ASC	CVD	省
AK	5		DIM	WAIT	ERROR	TERM	FIELD	:1	CSRLIN	/	6	ABS	CHR$	DSKF	
BL	6		READ	DEF	RESUME	MON	GET	TO	ATTR$	∧	7	SQR	PEEK	EOF	
BS	7		LET	POKE	DELETE	CMD	PUT	THEN	DSKI$	AND	8	RND	SPACE$	LOC	略
	8		GOTO	CONT	AUTO	MOTOR	SET	TAB (	INKEY$	OX	9	SIN	OCT$	LOF	
	9		RUN	CSAVE	RENUM	POLL	CLOSE	STEP	TIME$	XOR	A	LOG	HEX$	FDOS	
&HOO	10		IF	CLOAD	DEFSTR	RBYTE	LOAD	USR	DATE$	EQV	B	EXD	LPOS	MKI$	
&HO	0		RESTORE	OUT	DEFINT	WBYTE	MERGE	FN	8NK	IMP	C	COS	PORT	MKS$	
50175	1504…E−36		GOSUB	LPRINT	DEFSNG	ISET	FILES	SPC (	SRQ	MOD	D	TAN	DECT	MKD$	
0	2.3517 D−38CS		RETURN	LLIST	DEFDBL	IRESET	NAME	NOT	STATUS	¥	E	ATN	BCD$	) @··	
0	同　上		REM	CONSOLE	LINE	TALK	KILL	ERL	POINT	S	F	FRE	CINT	(√	

假設現在ＢＡＳＩＣ程序的開始地址是８０２１，最先記入的便是下一句Ｓｔａｔｅｍｅｎｔ的開……之後，又會再開始記入下一句Ｓｔａｔｅｍｅｎｔ的開始地址，編號和語句，指令等，這樣的記入是不斷

10	REM
20	PRINT
30	END

表 2

8φ21	27	8φ	φA	φφ	8F	φφ
8φ27	2D	8φ	14	φφ	91	φφ
8φ2D	33	8φ	IE	φφ	81	φφ
	下一句statement的開始地址		LINE NUMBER		中間語	

表 3

註：記入的地址及LINE NUMBER是以16進位寫成的，而且lower order b-yte行先。

在程序記入錄音帶時，儲入的方法便有所不同，在記入時眞正下一句Statement的開始地址便不會寫入！而改寫成這句的長度，這樣每次寫入的便會變成下一句增加之地址。這樣的做法，便可使16K RAM機寫成的程序，32K RAM機也可使用，相對地32K RAM機寫成的程序，16K RAM機也可使用。亦由於此，一句Stateme-nt的最大長度爲256byte。亦由於此，當你改變了BASIC程序開始地址後，所有BASI-C的程序仍能使用，改寫和工作。

再同來討論一下怎樣可把BASIC程序的位置隨意放置。地址EB54－EB55是一個指標，它是指著BASIC程序的開始地址，在開始後便會被寫成8φ21H（這只是在32K RAM機時，但在16K RAM時，寫入的則是（φ21H）。如果想要改變程序開始位置，可改寫這個地址的數值，但這是不足的，更重要的是把其他的指標也也寫。改寫辦法如下：

```
                ORG 9φ1φH
9φ1φ   2A54EB   LD HL,(φEB54H)  ①
9φ13   CD793D   CALL 3D79H      ②
9φ16   C381φφ   JP 0081H        ③
9φ19            END
```

註：①HL＝BASIC程序的開始地址
②修正指標的數值
③返回BASIC

只要你寫入以上的機械語，然後改寫EB54－EB55位置的數值（例如9φ21H），接著只需G9φ1φ便能使程序以後的開始爲9φ21H。整個BASIC INTERPRETER的功能是不會因而改變的。

相信你們亦嘗試過想救回已RESET或NEW了的程序，這個問題其實亦可由以上類似之程序解決。以下便是一個這樣的程序。

```
                ORG 8φ1φH
8φ1φ   2A54EB   LD HL,(φEB54H)
8φ17   23       INC HL
8φ18   23       INC HL
8φ19   C3 8B1F  JP IF8BH
8φ1C            END
```

以上的程序亦有另一副作用，這就是可以像上面的程序一樣，把BASIC的開始重新放置。更進一步利用這個方法，兩個不同的程序亦可同時記入記憶中。如果再加以適當的使用RENUM這個指令，兩個程序便可連接成一，就如同APPEND一樣。

提供一些ROM內之輔助程序（Subrout-ine），以助各位寫機械語時使用。

(二)ROM之輔助指令

CONSOLE

這指令是用來作程序最先基礎的製定。如果想在機械語時運用這指令，首先必須設立一組暫時記憶（BUFFER），以便作資料輸入。

例如：CONSOLE 0，25，1，1

可首先設BUFFER：30 2C 32 35 2C 31 2C 31 00 然後寫入LD HL，BUFFER〔Machine Code 21 ×× ×× CD 84 08〕CALL 0884H

BUFFER所記的是〔0，25，1，1〕的ASCⅡ Code，而最後的00是用來作完結的，這00必須包括在內。整個BUFFER的位置可隨意放置，但BUFFER的第一個地址（ADDR-ESS）必須在CALL SUBROUTINE前寫入HL register

WIDTH

這指令是用作製定行列數目的。這指令在機械語運用方面，大致和CONSOLE一樣。

例如：WIDTH 80，25

可首先設BUFFER：38 30 2C 32 35，00然後寫入LD HL，BUFFER〔Machine code 21×××× CD 43 08〕

CALL 0843H

和上面的一樣，BUFFER所記的是〔80，25〕的ASCⅡ code，而且最後的00也是必須的。

除此以外，畫面的行列數目也可獨立製定。

例如：製定一行內所能顯示的字數。

寫入LD A，HWIDTH〔Machin-e code 3E ×× ×× CD A3

H WIDTH是一行內想顯示的字數，在40字一行時，這數可由1～28H。在80字一行時，這數可由1～50H。

又如：製定畫面內可容納的行數。

寫入LD A，VWIDTH〔Machine code 3E ×××× CD D709〕

CALL 09D7H

VWIDTH是畫面的行數，這數字可是14H或19H，這分別是20行和25行的顯示。

COLOR

這指令是用作製定顏色數的，它在機械語運用方面，大致和CONSOLE的一樣。

例如：COLOR 3，32，0

可首先設BUFFER：33 2C 33 32 2C 30 00

然後寫入LD HL，BUFFER〔Machine code 21 ×××× CD5109〕

CALL 0951H

和上面的一樣，BUFFER所記的是〔3，32，0〕的ASCⅡ code，而且最後的00也是必須的。

PRINT

通常是有兩個方法在畫面印字的，一是直接把所印的字寫入畫面記憶（V－RAM），其次是把印字工作交給SYSTEM做。如果想在游標（CURSOR）位置寫入一個字母，可用以下的方法。

LDA，CHAR〔Machine code 3E ×× CD 5702〕

CALL 0257

以上registor是用來作資料輸入的，CHAR是所想印的字的ASCⅡ code.

LINE INPUT

這是一個接收鍵盤輸入的輔助程序，使用方法如下：

CALL IB8AH〔Machine code CD 8AIB〕

做完這輔助程序之後，鍵盤所輸入的字便會在地址EC96H開始之暫時記憶（BUFFER）中出現。

寫到這裏，我有一點想提醒各位。如果利用以上的輔助程序時，在CALL完之後必須加上一些指令以免在輔助程序回來時無所適從。以下是一些可行的方法：

（1）JP 0081H〔Machine code C3 8100〕這是把控制交回BASIC的。

（2）JP 0000H〔Machine code C3 0000〕這是把控制交回Monitor的。

以下是一些有趣的BASIC COMMAND在機械語時運用的方法。

（1）NEW：XOR A〔Machine code AF C3 EO 3D〕 JP 3DEOH

（2）RUN：JP 3DF4H〔Machine code C3 F4 3D〕

（3）LIST：JP 570CH〔Machine code C3 DC57〕

以下是一個應用以上輔助程序的實例。其中POIN和FUFR的地址是SYSTEM工作的地方。POIN是用來指著要輸出的FUNCTION的位置的，而FUFR是用來表示開始實行那個被指著的PUNCTION的。若要實行這程序可先入MONITOR，然後，G9φφφ 。

```
MON
*  G9φφφ
```

當這程序實行時，一個〝〕〞的符號便會出現，這是在等待MONITOR指令輸入的表示，例如：Dφφφφ，FFFF。但如果想回去BASIC的領域，可寫入〝B〞字。這個只是一個示範程序，用以作輔助程序的完整例子，至於實際的運用，有待各位去決定。

```
0681                      BASIC:   EQU   81H
0257                      PRTCHR:  EQU   257H
0884                      CONSOL:  EQU   884H
0843                      WIDTH :  EQU   843H
0951                      COLOR :  EQU   951H
1B8A                      LININP:  EQU   1B8AH
5C2C                      EMON   : EQU   5C2CH
EA68                      FUFR   : EQU   0EA68H
EC96                      BFIN   : EQU   0EC96H
EDC0                      POIN   : EQU   0EDCOH

                                   ORG   9000H
9000   3E0C                        LD   A, OCH
9002   CD5702                      CALL PRTCHR
9005   214590                      LD   HL, CONB
9008   CD8408                      CALL   CONSOL
900B   214E90                      LD   HL, WIDB
900E   CD4308                      CALL   WIDTH
9011   215490                      LD   HL, COLB
9014   CD5109                      CALL   COLOR
9017   3E5D               REPEAT : LD   A,   5DH
9019   CD5702                      CALL   PRTCHR
901C   CD8A1B                      CALL   LININD
901F   2196EC                      LD   HL,_ BFIN
9022   7E                          LD    A,   (HL)
9023   FE42                        CP   42H
9205   CA8100                      JP   2, BASIC
9028   7E                 LOOP   : LD   A, (HL)
9029   FE00                        CP   0
902B   23                          INC   HL
902C   20FA                        JR   N2, LOOP
902E   3600                        LD   (HL), 0
9030   2B                          DEC   HL
9031   360D                        LD   (HL), ODH
9033   2196EC                      LD   HL,   BFIN
9036   22CDE0                      LD   (POIN), HL
9039   3E01                        LD   A,   1H
903B   3268EA                      LD   (FUFR),   A
903E   211790                      LD   HL, REPEAT
9041   E5                          PUSH   HL
9042   C32C5C                      JP   EMON
9045   302C3235           CONB :   DC    'O, 25, 1, 1
9049   2C312C31
904D   00                          DB    O
904E   3830 2C 32         WIDB :   DC   '80, 25 '
9052   35
9053   00                          DB    O
```

MZ-80B資料庫程式

近年來，大型電腦系統都逐漸採用DATA B－ASE的軟件程序，這程運算方式，無可否認是非常實用的。但是，由於大型電腦價錢昂價，普通市民並不能享受這種好處。今期，我們將DATA BA－SE的程式，特別各寫成適用於私人電腦系統，供各位參考。

這個程式，適用於SHARP MZ－80B私人電腦。最大的資料貯藏是200個RECORD，每個RECORD可輸入30個Field。 若然想增加RECORD及Field數目可將句110改動。

例如：110122M R$（400），D$（400），N$（50）

此程式需要32K記憶。

若將下列的程式指令熟習，便能運用 自如了：

INPUT——資料輸入
DISPLAY——資料在終端機顯示
CHANGE——資料改錯
PRINT——資料左行列機列出
SEARCH——找尋某個指定紀錄
RUBOUT——刪除不適用資料
SORT——資料依據字母排列
SAVE——資料貯藏
HELP——解釋所有指令

在運用此程式時，首先是define "fie－ld" 的名字，有多子Charactevs，如25個，便鍵入25。然後再define是英字母或數字。

PROGRAM

LISTING

```
5 REM        ****************************
10 REM       *         SHARP MZ-80B          *
15 REM       *                               *
20 REM       *        -- DATA BASE --        *
25 REM       ****************************
30 REM COMMAND "HELP" PROVIDES
40 REM  MAXIMUN UP TO 200 RECORDS  UP WITH  30 FIELDS EACH
50 REM   ALTER THESE DIM STATEMENTS TO ALLOW FOR MORE RECORDS
100 CLR: PRINT CHR$(6)
110 DIM R$(200):DIM D$(200):DIM N$(30)
200 DIM B$(20):DIM B(20)
210 PRINT:PRINT:PRINT:PRINT TAB(7);"* DATA BASE DEMONSTRATION *"
220 PRINT:PRINT TAB(10);"(1)  CONVERSION":PRINT TAB(10);"(2)  MAINTENANCE":PRIN
T TAB(10);"(3)  END OF PROGRAM"
230 PRINT:PRINT TAB(7);"SELECT OPTION (1/2/3) : ";:INPUT WM
240 PRINT CHR$(06)
250 IF INT(WM)=2 THEN 3150
260 IF INT(WM)=3 THEN END
300 REM       *****  CONVERSION   *****
310 B1$="       ":N$(0)="BUFFER EMPTY"
320 PRINT:PRINT:PRINT TAB(11);" PLEASE DEFINE : ":PRINT TAB(8);"* DATA LENGTH,
DATA TYPE *"
330 PRINT:PRINT TAB(6);"(DATA TYPE : A=ALPHA,N=NUMERIC)"
340 FOR I=1 TO 30
350 PRINT:PRINT:PRINT TAB(8);"FIELD NO : ";I;") ";
360 INPUT T$
370 IF T$="END" THEN 470
380 PRINT TAB(22);" ";:INPUT T1$
390 IF T1$<>"A" THEN IF T1$<>"N" THEN 410
400 GOTO 420
410 PRINT TAB(5);"ENTRY INVALID, PLEASE RE-ENTER !!": GOTO 360
420 T$=LEFT$(T$+B1$,4)+","+T1$
430 GOSUB 3770
440 N$(I)=T$
450 NEXT I
460 GOTO 480
470 N$(I)="END"
480 PRINT CHR$(06):PRINT:PRINT:PRINT TAB(2);" YOU DEFINE LENGTH & TYPE WERE : "
490 PRINT:PRINT: FOR I=1 TO 30
500 IF LEFT$(N$(I),4)="END" THEN MUSIC "R8":GOTO 530
510 PRINT TAB(10);I;": ";N$(I)
520 NEXT I
530 PRINT: PRINT CHR$(06):PRINT: GOTO 550
540 PRINT "INVALID !! RE-ENTER"
550 PRINT:PRINT:INPUT "COMMAND - ";T$
560 N1=0:PRINT
570 RESTORE
580 READ Z$,T
590 IF Z$="##" THEN 540
600 IF LEFT$(Z$,3)<>LEFT$(T$,3) THEN 580
610 ON T GOSUB 800,1500,1500,1500,3430,4670,2550,4490,1500,3910
620 GOTO 550
622 REM    COMMAND MESSAGE
625 REM    *
630 DATA INPUT,1,DISPLAY,2,CHANGE,3,PRINT,4,HELP,5,END,6,SEARCH,7
640 DATA SAVE,8,RUBOUT,9,SORT,10,##,-1
800 REM    *****  INPUT ROUTINE  *****
810 PRINT:PRINT TAB(5);"** ENTER 'END' TO STOP **"
820 N=N+1:N1=N1+1:T$=""
830 PRINT:PRINT "RECORD";N;") ";
840 FOR I=1 TO 200
850 IF LEFT$(N$(I),4)="END" THEN 970
860 PRINT TAB(10);N$(I);":"
870 T1$="":INPUT T1$
880 REM      *    ADD A SPACE
890 IF T1$="" THEN T1$=".":
900 IF T1$="END" THEN 1050
910 IF MID$(N$(I),6,1)<>"N" THEN 940
920 IF ASC(T1$)>43 THEN IF ASC(T1$)<>58 THEN 940
930 PRINT:PRINT TAB(5);"INVALID !! NUMERIC ONLY": GOTO 860
940 IF LEN(T$) + LEN(T1$)>245 GOTO 1000
950 T$=T$+CHR$(131)+T1$
960 NEXT I
970 N$=STR$(N)
980 T$=N$+T$+CHR$(131)
```

PROGRAM

LISTING

```
1050 N$=STR$(N)
1060 T$=N$+T$+CHR$(131)
1070 R$(N)=CHR$(34)+T$+CHR$(34)
1080 N=N-1:N1=N1-1
1090 PRINT CHR$(06):PRINT:PRINT:PRINT TAB(8);"TOTAL OF INPUT ";N1;" RECORDS !!
"
1100 RETURN
1490 REM      *****    DISPLAY SUBROUTINE     *****
1495 REM       RECORD RENGE  TO DISPLAY
1500 GOSUB 3520
1510 IF T=9  THEN 2660
1520 GOTO 2570
1600 REM     *****  SEARCH  *****
2540 S=0:GOTO 2560
2550 INPUT "ENTER THE FIELD NUMBER AND EXPRESSION TO BE COMPARED - ";S,S$
2560 T1=1:SM=0:T2=N
2570 FOR I=T1 TO T2
2580 T1$=R$(I)
2590 T$=LEFT$(T1$,5)
2600 T3=VAL(T$)
2610 T$=T1$
2620 T1$=CHR$(131)
2630 GOSUB 4360
2635 REM ** ROUTINE TO PARSE STRING **
2640 GOTO 2720
2650 REM ** RUBOUT COMMAND ROUTINE **
2660 FD=T2-T1+1
2670 FOR I=T2+1 TO N+1
2680 R$(I-FD)=R$(I)
2690 NEXT I
2700 N=N-FD
2710 RETURN
2720 IF T=<4 THEN 2800
2730 IF INT(S)=0 THEN 2750
2740 IF B$(INT(S))<>S$ THEN 3110
2745 REM *** GOTO SEARCH ROUTINE ***
2750 IF T=7 THEN 2910
2760 PRINT "(";I;")";
2770 T3=VAL(B$(INT(S2)))
2780 SM=SM+T3
2790 GOTO 3110
2800 ON T-1 GOTO  2910,2910,2810
2810 REM ** ROUTINE TO PRINT LABELS **
2820 FOR J=1 TO 5
2830 PRINT B$(J)
2840 PRINT/P B$(J)
2850 NEXT J
2860 PRINT
2870 PRINT/P
2880 GOTO 3110
2890 REM ******************************
2900 PRINT CHR$(6):PRINT TAB(5);"INVALID !! EXCEEDED THE ALLOWED RECORD LENGTH"
2910 PRINT I;")"
2920 FOR J=1 TO 10
2930 IF LEFT$(N$(J),4)="END" THEN GOTO 3010
2940 PRINT N$(J);": ";B$(J)
2950 IF T<>3 THEN 2990
2960 INPUT T1$
2970 IF T1$="-" THEN 2990
2980 B$(J)=T1$
2990 NEXT J
3000 REM ******************************
3010 IF T<>3 THEN 3110
3020 N$=B$(0)
3025 REM ***   ROUTINE TO ADD A CHANGED RECORD    ***
3030 PRINT N$
3040 T$=N$+CHR$(131)
3050 FOR J=1 TO 10
3060 IF LEN(T$)+LEN(B$(J))>245 GOTO 2900
3070 T$=T$+B$(J)+CHR$(131)
3080 IF N$(J)="END" THEN 3100
3090 NEXT J
3100 R$(I)=T$
3110 NEXT I
3120 IF T<>8 THEN 3140
3130 PRINT : PRINT "THE SUM OF RECORDS - ";N$(INT(S2));"=";SM
3140 RETURN
3150 REM ***   ROUTINE TO LOAD DATA FROM DISC    ***
3160 INPUT "ENTER FILE NAME - ";F$
3170 ROPEN#3,FD1,F$
3180 INPUT#3,T$
3190 IF T$=CHR$(34)+F$+CHR$(34) THEN GOTO 3250
3200 PRINT "FILE";T$;"HAS BEEN FOUND":INPUT "WOULD YOU LIKE TO CONTINUE THE SEA
RCH (Y/N) ";T$
3210 IF T$="N" THEN 550
3220 INPUT#3,T$
3230 IF T$<>"END OF FILE" THEN 3220
3240 GOTO 3180
3250 J=-1
3260 J=J+1
3270 INPUT#3,T$
3280 PRINT T$
3290 IF T$="END OF FILE" THEN CLOSE#3:GOTO 3320
3300 R$(J)=T$
3310 GOTO 3260
3320 T$=R$(0)
3330 T1$=CHR$(131)
3340 GOSUB 4360
3350 FOR I=0 TO 10
3360 N$(I)=B$(I)
3370 IF LEFT$(N$(I),4)="END" THEN 3400
3380 NEXT I
```

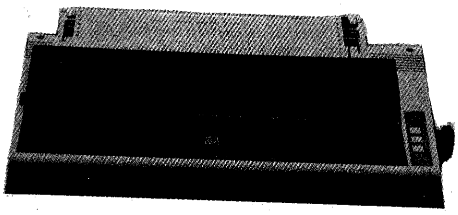
PROGRAM LISTING

```
3450 PRINT : PRINT "INPUT....."
3452 PRINT "INPUT DATA TO THE FILE"
3454 PRINT : PRINT "CHANGE...."
3456 PRINT "CHANGES RECORDS IN FILE"
3458 PRINT : PRINT "RUBOUT...."
3460 PRINT "DELETES A RECORD FROM THE FILE"
3462 PRINT : PRINT "DISPALY..."
3464 PRINT "LISTS ALL OR CERTAIN RECORDS"
3466 PRINT : PRINT "PRINT....."
3468 PRINT "LINE PRINTS CONTENTS OF THE FILE"
3469 FOR QQ=1 TO 10000 : NEXT QQ
3470 PRINT CHR$(6)
3471 PRINT : PRINT "SAVE......"
3472 PRINT "LOADS DATA TO CASSETTE"
3474 PRINT : PRINT "SORT......"
3476 PRINT "SORTS RECORDS IN SEQUENCE"
3482 PRINT : PRINT "SEARCH...."
3484 PRINT "FINDS A RECORD CONTAINING A SPECIFIED FIELD"
3486 PRINT : PRINT "HELP......"
3488 PRINT "HELP BRINGS YOU HERE"
3490 PRINT : PRINT "END......."
3500 PRINT "ENDS THE PROGRAM"
3505 FOR QQ=1 TO 10000 : NEXT QQ
3510 RETURN
3520 REM ***   DETERMINE THE RANGE
3530 IF N=0 THEN PRINT "EMPTY FILE"
3540 IF N=0 THEN 550
3550 PRINT "ENTER MODE : A(ALL), O(ONE), R(RANGE)"
3560 INPUT T$
3570 IF T$<>"A" THEN 3600
3580 T2=N : T1=1
3590 GOTO 3740
3600 IF T$<>"O" THEN 3650
3610 INPUT "ENTER NUMBER OF RECORD - ";T1
3620 IF T1>N THEN 3750
3630 T2=T1
3640 GOTO 3740
3650 IF T$="R" THEN 3680
3660 PRINT "ILLEGAL ENTER MODE, PLEASE RE-ENTER"
3670 GOTO 3550
3680 PRINT "INPUT THE LOWER BOUND - ";
3690 INPUT T1
3700 IF T1<1 THEN T1=1
3710 IF T1>N THEN GOSUB 3750
3720 PRINT "INPUT THE UPPER BOUND - ";:INPUT T2
3730 IF T2>N THEN 3750
3740 RETURN
3750 PRINT "THERE ARE ONLY ";N;" RECORDS IN THIS FILE"
3760 GOTO 3550
3770 REM ***   ELIMINATE EXTRANEOUS SPACES FROM STRINGS***
3790 T1=LEN(T$):B$=" ":IF T1=0 THEN 3890
3800 FOR T2=2 TO T1
3810 IF MID$(T$,T2-1,1)<>B$ THEN 3840
3820 T$=MID$(T$,2,T1-1)
3830 NEXT T2
3840 T1=LEN(T$)
3850 IF T1=0 THEN 3890
3860 IF RIGHT$(T$,1)<>B$ THEN 3890
3870 T$=LEFT$(T$,T1-1)
3880 GOTO 3860
3890 RETURN
3900 PRINT "PLEASE RE-ENTER DATA"
3910 INPUT "INPUT THE FIELD NUMBER TO BE SORTED - ";S
3920 PRINT "THE FIELD NAME IS : ";N$(INT(S))
3930 T2=N : T1=1
3940 T2=N
3950 FOR I=T1 TO T2
3960 T$=R$(I) : GOTO 3970
3970 T1$=CHR$(131)
3980 GOSUB 4360
3990 D$(I)=B$(S)
4000 G$="            "
4010 D$(I)=D$(I)+G$
4020 D$(I)=LEFT$(D$(I),12)
4030 NEXT I
4040 IF MID$(N$(INT(S)),6,1)<>"A" THEN 4070
4050 SR=1
4060 GOTO 4110
4070 IF MID$(N$(INT(S)),6,1)="N" THEN 4100
4080 PRINT "ERROR : THE WRONG FIELD TYPE WAS INPUTT
4090 GOTO 550
4100 SR=2
4110 REM ***   SORT ROUTINE   ***
4120 M=N
4130 M=INT(M/2)
4140 IF M=0 THEN 4350
4150 J=1
4160 K=N-M
4170 I=J
4180 L=I+M
4190 IF INT(SR)=2 THEN 4220
4200 IF D$(I)<D$(L) THEN 4320
4210 GOTO 4230
4220 IF VAL(D$(I))<VAL(D$(L)) THEN 4320
4230 T$=D$(I)
4240 D$(I)=D$(L)
4250 D$(L)=T$
4260 T$=R$(I)
4270 R$(I)=R$(L)
4280 R$(L)=T$
4290 I=I-M
4300 IF I<1 THEN 4320
4310 GOTO 4180
4320 J=J+1
4330 IF J>K THEN 4130
4340 GOTO 4170
4350 GOTO 550
4360 REM ***   STRING PARSING ROUTINE   ***
4380 K=-1
4390 FOR J2=1 TO LEN(T$)
4400 IF T1$=MID$(T$,J2,1) THEN 4430
4410 NEXT J2: MUSIC "R10"
4420 RETURN
4430 M=J2-1 : M=INT(M)
4440 K=K+1
4450 B$(K)=MID$(T$,1,M)
4460 T$=MID$(T$,J2+1,LEN(T$))
4470 J2=0
4480 GOTO 4390
4490 REM ***   ROUTINE TO SAVE DATA   ***
4500 INPUT "INPUT A NAME FOR FILE BEING SAVED - ";F
4510 WOPEN#3,FD1,F$
4520 PRINT#3,CHR$(34)+F$+CHR$(34)
4530 T$="00000"
4540 FOR I=1 TO 10
4550 T$=T$+CHR$(131)+N$(I)
4560 T1$=LEFT$(N$(I),4)
4570 IF T1$="END" THEN 4590
4580 NEXT I
4590 T$=T$+CHR$(131)+STR$(N)+CHR$(131)
4600 PRINT#3,CHR$(34)+T$+CHR$(34)
4610 FOR J=1 TO N
4620 PRINT#3,CHR$(34)+R$(J)+CHR$(34)
4630 NEXT J
4640 PRINT#3,"END OF FILE"
4650 CLOSE#3
4660 RETURN
4670 END
4680 END
```

FLOPPY COMPUTER CENTRE



VIC 20



MX 100



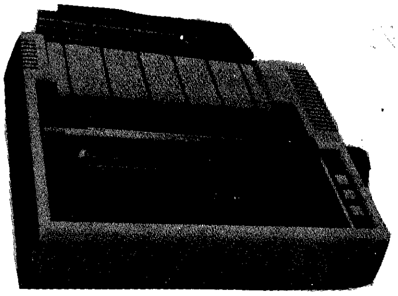
TRS-80 model II



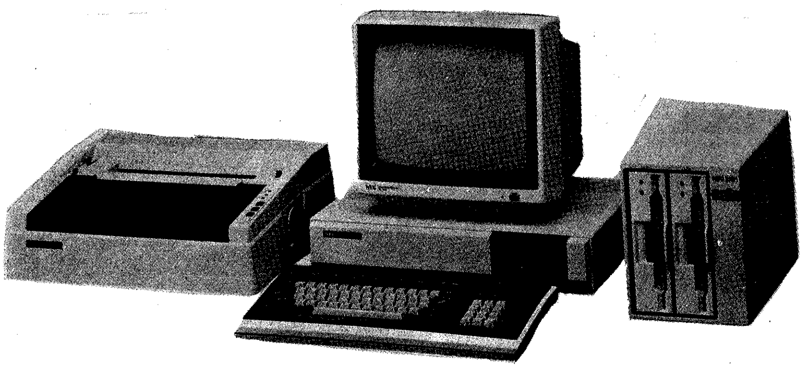
PC-8001



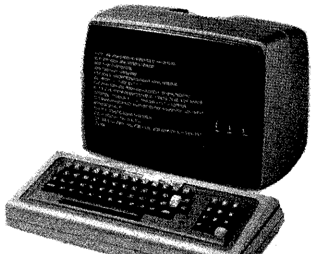
APPLE II



MX 80
TYPE II

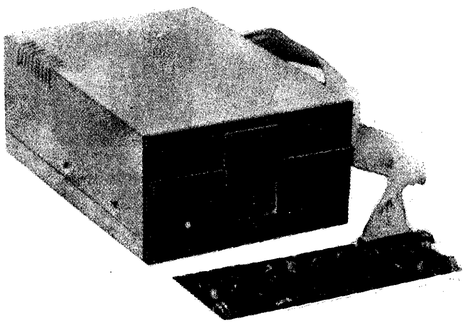


NEC-8801



TRS-80 model I

- NEC Software
- GENIE Software
- TRS model I, II, III Software
- APPLE Software
- Apple peripheral Card
- Power supply
- Joy-stick
- Modulator
- AP II KIT & ASSEMBLED



DRIVE WITH CONTROLLER
FULLY COMPATIBLE FOR APPLE

SHOP M2 GOLDEN SHOPPING CENTRE,
FUK WAH STREET, SHAMSHIPO,

富裕電腦中心

九龍深水埗福華街高登商場M 2





For APPLE II 80 Column

SPECIAL PRICE:

HK. $ 880.00

金寶麟電子——儀器有限公司

Equipments And Components Limited.

九龍彌敦道582-592 號信和中心地庫商場B12, TEL: 3-884315 3-885523
B14, TELEX: 40148 KNENC HX

NEW ARRIVAL FROM JA

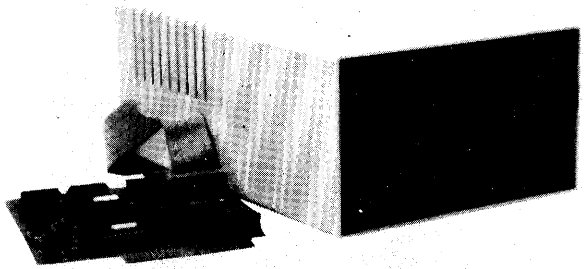
NATIONAL DRIVE
FULLY COMPATIBLE
WITH APPLE II DISK DRIVE

AMF-02A MINI DISK DRIVE FOR APPLE II

- ··· Compatible with DISK II drive.
- ··· Low cost & Hi-reliable as a apple drive.
- ··· High quality National drive as its cope.

HONG KONG & CHINA

SOLE AGENT



AMF-02A HARDWARE CONFIGURATION AND SPECIFICATIONS

FORMATIED CAPACITY	143.4KB
TRAK	35 track
COLOR OF HOUSING	CREAM (same as APPLE color)
DIMENSIONS H × W × D (mm)	85 × 152 × 232
WEIGHT	Approximately 1.5 kg
POWER CONSUMPTION	+ 12V ± 5% 0.9A(typ) 1.8A(max)
	+ 5V ± 0.5A(typ) 0.7A(max)
TRANFER SPEED	250K bits/sec

*APPLE IS A TRADE MARK OF APPLE COMPUTER, INC..

FORMATTED CAPALITY:143.4K

TRACK:35 TRACK DENSITY

1ST DRIVE W/CONTROLLER CARD $2,500

2ND DRIVE ONLY $2,100

金寶麟電子——儀器有限公司

Equipments And Components Limited.

九龍彌敦道582-592號信和中心地庫商場B12, TEL: 3-884315 3-885523

B14, TELEX: 40148 KNENC HX

COMPUTER TRADE CENTER

Everyday 9.00am — 7.00pm

Accutrack Disk
5″ — $18
8″ — $28
free library case per 10

The ONLY store has computer from $2,000 — $200,000 ON DISPLAY

STANDBY POWER SUPPLY

commodore COMPUTER

VIC 20

Printer Paper

ATARI

NOVELL DATA SYSTEMS

Printer Stand

Computer Tables

CASIO FX-9000P

apple

Education
- Time-Sharing Computer
- $84,000 for 9 users
- $59,500 for 5 users
- rental service available

Business
- Intergrated Business System
- Account Payable
- Account Receivable
- General Ledger
- Stock Control
- L/C T/R System

Telex: 84491 YTECO HX

Tel: 3-914475, 3-914476

Shop 16-18, Godfrey Centre, 175-185 Lai Chi Kok Road, Kowloon

CTC

COMPUTER TRADE CENTE

本港正興起一個學習電腦之熱潮，

本公司爲響應熱潮，决定舉辦電腦研討班。

電腦研討班

目的：推廣電腦的知識和應用。

內容：從實際出發，通過學習 BASIC 語言，感性地認識電腦，繼而運用。其內容根據教育署中學電腦課程而編訂。

實習：最新活動教法——各參加者均有一部連接中央系統，硬碟及打印機之終端器，以便即時充份了解各指令之使用，促使學習進度加倍。

人數：每班只限十人。

時間：每班爲期兩月，每星期兩節，共十六講。將於本年八月開講9:00AM—10:30AM/2:00PM— 3:30PM/7:00PM—8:30PM(任擇一段時間)

器材：由美國NOVELL DATA SYSTEMS贊助一部可接駁160終端之電腦系統。

收費：港幣六佰元正包括精美講義全份，實習設備等。

＊歡迎教育界及社團合辦研討班或租借實習器材

名額有限，報名從速

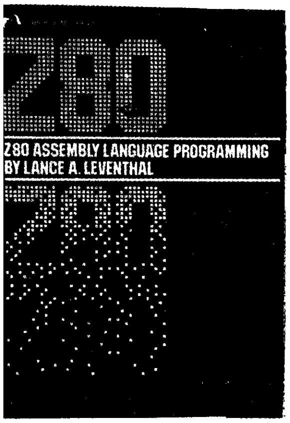
Telex: 84491 YTECO HX

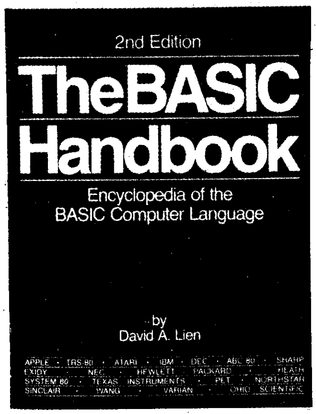
Tel: 3-914475, 3-914476

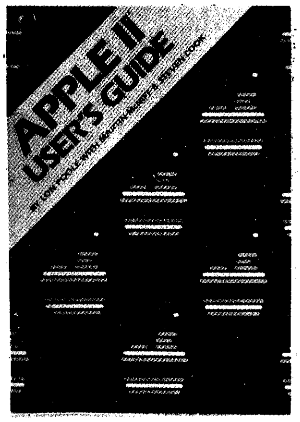
Shop 16-18, Godfrey Centre, 175-185 Lai Chi Kok Road, Kowloon

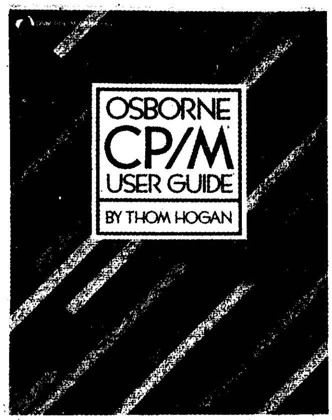
CTC

BOOKS ON MICROPROCESSORS & MICROCOMPUTERS







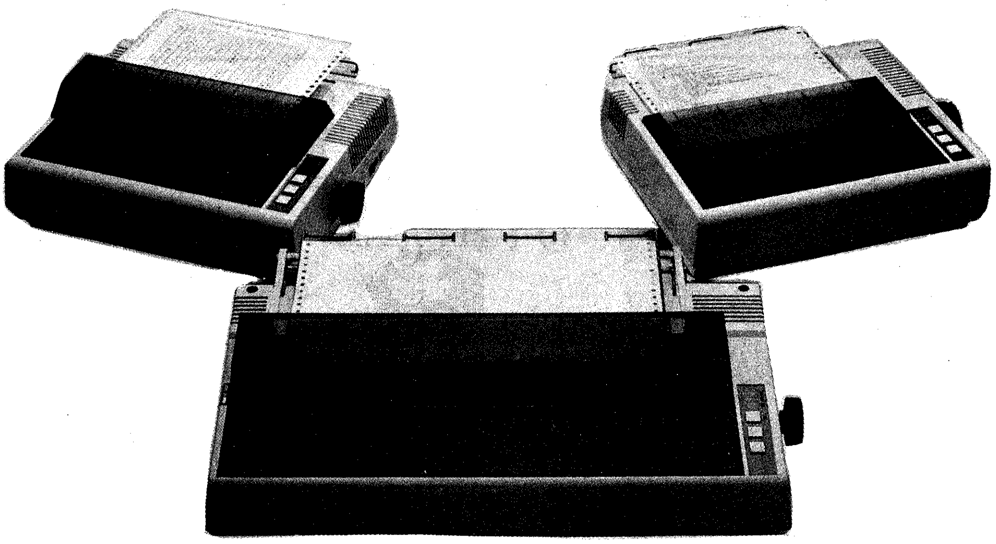


* Mostly Basic Application for Your TRS80
* Pascal Primer
* Circuit Design Programs for TRS80
* CP/M Primer
* 6801, 68701, 6803 Microcomputer Programming & Interfacing
* How to Program & Interfacing 6800
* Basic Programming Primer
* Computer Graphics Primer
* Debug an 8080 Interpretive Debugger
* TEA an 8080/8085 Co-Resident Editor/Assembler
* 6502 Software Design
* TRS80 Interfacing Book I & II
* Microcomputer Interfacing with the 8255 PPI Chip
* Programming and Interfacing the 6502, with experiments
* Z80 Microcomputer Handbook
* Apple Machine Language
* Pascal Programming for Apple
* PET Basic I
* TRS80 Level II Basic & Computer Programming
* The Pascal Handbook
* 6502 Games
* 6502 Applications Book
* CP/M Handbook with MP/M
* The Basic Handbook
* Programming the Z80
* Programming the Z8000
* Microprocessor Interfacing Techniques
* 8080/8085 Software Design
* Z80 Programming for Logic Design
* 6800 Programming for Logic Design
* An Introduction to Microcomputers: Volume 0–3
* Your First Computer
* Discover FORTH
* A User Guide to the UNIX System
* 6502 Assembly Language Subroutines
* Assembly Language Programming for the Apple II
* VisiCalc Home and Office Companion
* Practical Pascal Programs
* Some Common Pascal Programs
* Apple II User's Guide
* OSBORNE CP/M User Guide
* Word Star Made Easy
* 6502 Assembly Language Programming
* The 8086 Book
* 8080A/8085 Assembly Language Programming
* 6809 Assembly Language Programming
* Z80 Assembly Language Programming
* Z8000 Assembly Language Programming
* Interfacing to S-100/IEEE 696 Microcomputers
* OSBORNE 4 & 8 Bit Microprocessor Handbook
* OSBORNE 16 Bit Microprocessor Handbook
* 8089 I/O Processor Handbook
* CRT Controller Handbook
* 68000 Microprocessor Handbook
* PET and the IEEE 488 Bus (GPIB)
* Some Common Basic Programs
* Practical Basic Programs
* Some Common Basic Programs-Apple II Edition
* Practical Basic Programs-Apple II Edition
* Science and Engineering Programs-Apple II Edition
* Accounts Payable/Accounts Receivable-CBASIC
* Payroll with Cost Accounting-CBASIC
* General Ledger-CBASIC

dataware electronics centre 飛騰電子零件中心

m. 504B, Sino Centre, 582–592 Nathan Rd., Kowloon, Hong Kong. Tel: 3-320867 Telex: 38535

EPSON MX—80 TYPES I. II. III.



IN STOCK !!



THE ONLY 8" DISKETTES GUARANTEED TO PERFORM FOR FIVE YEARS

WABASH	IBM			
Part #	Part #	Description		
F111111X	2305830	SS/SD	26-128	Soft Sector
F131211X		SS/DD	26-128	Soft Sector
F144111X	1766872	DS/DD	26-256	Soft Sector
F145111X	1669044	DS/DD	15-512	Soft Sector
F147111X	1669045	DS/DD	8-1024	Soft Sector
F33A411X		DS/DD	32+1	Hard Sector

THE ONLY 5¼" DISKETTES GUARANTEED TO PERFORM FOR TWO YEARS

5¼"	Single Side		Double Side
Physical Sectors	Single Density	Double Density	Double Density
1 Soft	M11A411X	M13A411X	M14A411X
10 Hard	M41A411X	M43A411X	M44A411X
16 Hard	M51A411X	M53A411X	M54A411X

dataware *electronics centre* 飛騰電子零件中心

504B, Sino Centre, 582 – 592 Nathan Rd., Kowloon, Hong Kong. Tel.: 3-320867

3—D

3-D COMPUTER SERVICES CO.,
飛達電腦服務公司
北角長康街21B⑧字樓 5－664651

3—D

NEC PC8001, PC6001, EPSON PRINTERS BUSINESS SOFTWARES & MANY OTHERS ……

爲迎合市場競爭需要，本公司決定舉行電腦大減價兼送軟件，保證全港最平。在精明的你作出決定前，何不親臨本公司或致電查詢。

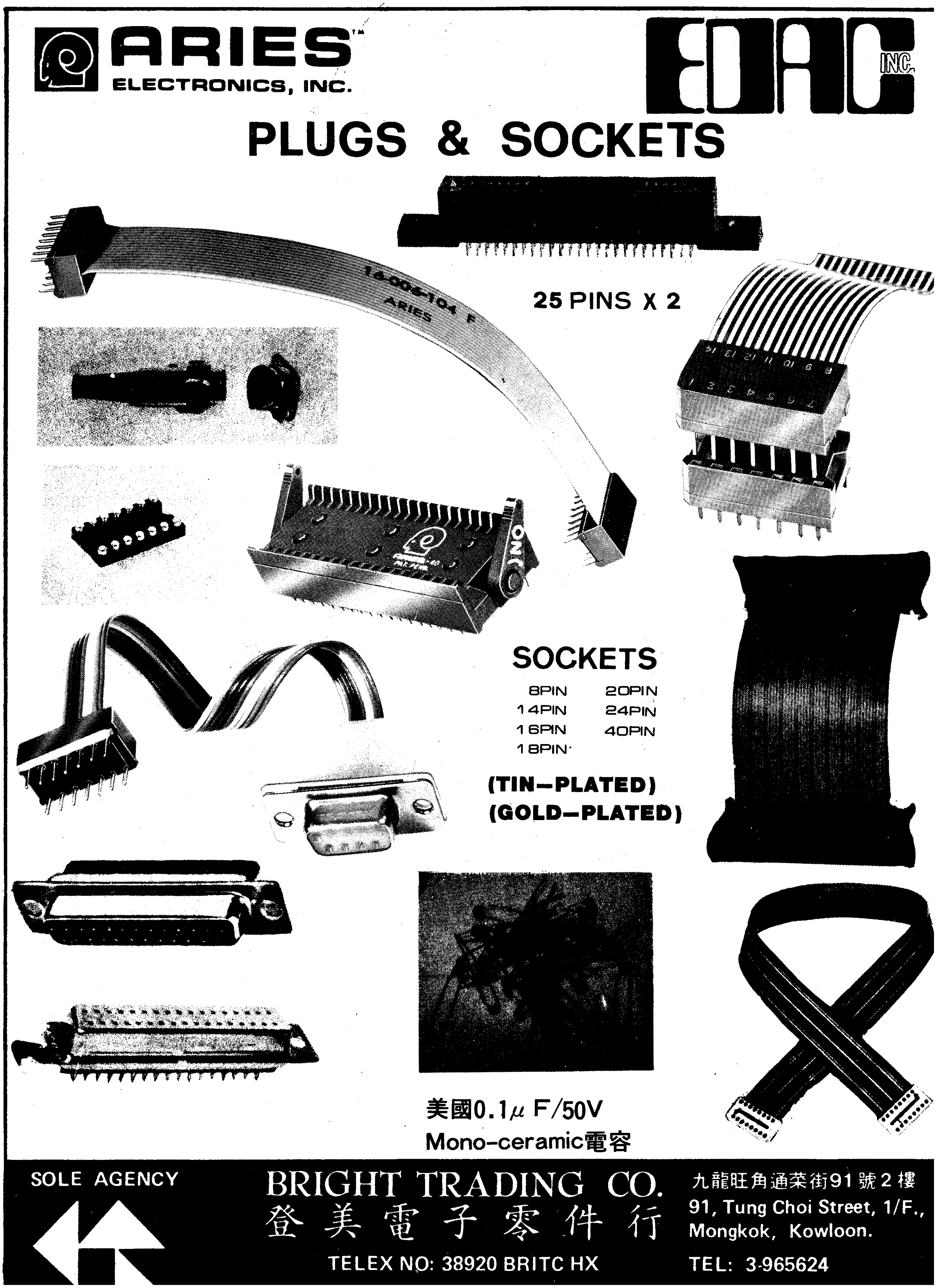
電腦班

機械語班，由本公司特聘原廠受訓電腦工程師主講，共12節，每節二小時。費用＄450元包括講義及實習費用，七月十九日開始上課。

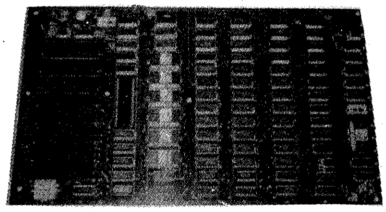
USER'S CLUB

本公司已決定撥出晚上部份時間及地方用作舉行電腦技術研討之用，及請專家舉行講座。第一、二次聚會決定於七月十日及十七日星期六下午三時至六時舉行，歡迎對電腦有興趣之人仕參加。請即致電本公司以作安排。

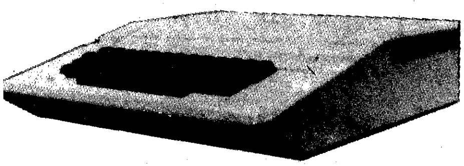
＊辦公時間＊ 12:00pm～8:00pm


ARIES™
ELECTRONICS, INC.
EDAC INC.
PLUGS & SOCKETS
25 PINS X 2
14-006-104 F
ARIES
SOCKETS
8PIN
14PIN
16PIN
18PIN
20PIN
24PIN
40PIN
(TIN–PLATED)
(GOLD–PLATED)
美國0.1μ F/50V
Mono-ceramic電容
SOLE AGENCY
BRIGHT TRADING CO.
登美電子零件行
TELEX NO: 38920 BRITC HX
九龍旺角通菜街91號2樓
91, Tung Choi Street, 1/F.,
Mongkok, Kowloon.
TEL: 3-965624

:行爲慶祝新張開幕，並同時舉行暑期酬賓，凡於1982年7月1日至
)82年10月1日在本行選購AP II成品及各項零件，將得到以超低價格
¦待



AP II　成品，套件



AP II 48K套件＋PAL CARD套件
特價1,000元

完裝AP II 48K成品＋PAL CARD成品＋AP II應用手册壹份＋壹盒CASSETTE RAM TESTER＋壹條CASSETTE I/O CONNECTOR＋保用90天　　特價3,200元

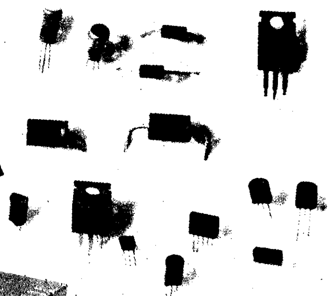
其餘各類零件一律以低價發售

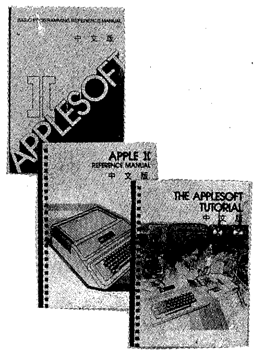
ΓL
ΛOS
ЭM
ΛM
ʼROM
C. SOCKET
EADERS
ONNECTOR
CB FOR AP II
EFERENCE BOOKS
ISK DRIVER
ASSETTE PROGRAM
ʼ II CASE
VITCHING POWER SUPPLY
NEAR I. C.

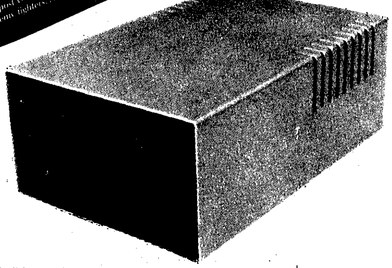
DATA BOOK
KEYBOARD
CRYSTAL

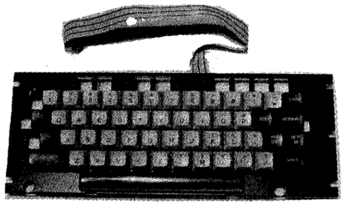
所有AP II CARD, APPLE PROGRAMS歡迎批發，並設有P.C.B.服務，歡迎來稿，收費特廉。





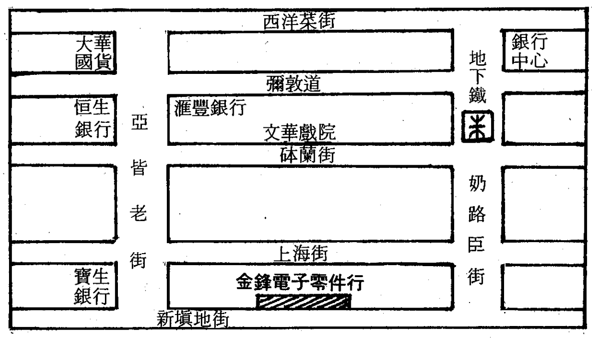






Ɛ營一切半導體元件，電子配件各類電子，
Ɛ腦參考書及綫路圖集，歡迎零售及批發，
Ɛ格特廉，歡迎來函垂詢。

本公司特設AP II修理部
在職專業技師爲客修理



CAMFORD ELECTRONIC CO.　　金鋒電子零件行

454 RECLAMATION STREET, G/F

PLEASE CONTACT 萬寶 **MARLBOR ELECTRONIC COMPANY**

No. 7, G/F., MANBO BUILDING, YUK WAH LANE,
TZE WAN SHAN, KOWLOON, HONG KONG. TEL: 3-275701
3-275701 12:30PM – 9:30PM
地址：慈雲山毓華里萬寶大厦7號地下 （慈雲山2F, 5C巴士總站）

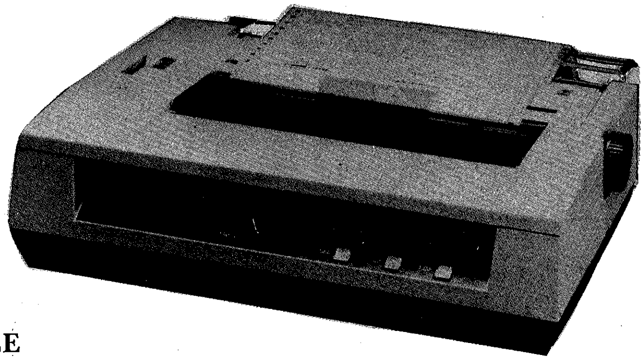
ALLIES : MIRANDA ELECTRONICS LTD 美 靈 電 子 有 限 公 司
1101B, EVEREST BUILDING, 241–243 NATHAN ROAD, KOWLOON, HONG KONG.
TEL: 3-663673 TELEX: 37896 MIRAN HX CABLE: 3331 P. O. BOX K-991 KCL
Ringo Electronic Co., **Shop No. 34, 1/F., Golden Shopping Centre, Sham Shui Po, Tel: 3-703500**

大量現貨供應

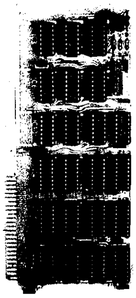


* DAS-II DISK DRIVE
FULLY COMPATABLE TO AP II
WITH HIGH SPEED & SLIM SIZE
1ST DAS-II @HK$ 2,300.00
CONTROLLER CARD FREE
2ND DAS-II @ EXTRA PRICE.

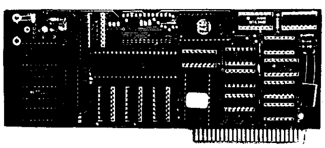
TEC 8510A DOT MATRIX PRINTER
HIGH SPEED 120 CHARACTOR
PER SECOND
SUPER DENSITY UP TO 132
CHARACTOR PER LINE
BUY 8510A @HK$ 3,900.00 GET
ONE GRAPHIC INTERFACE CARD FREE



RAM CARD



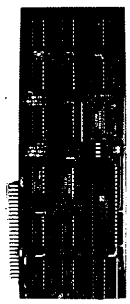
HK$ 350.00



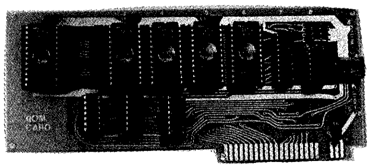
80 COLUMN CARD HK$ 400.00

BUY 10PCS LESS 12%

Z80 CARD



HK$ 350.00



HK$ 300.00

BUY 25PCS LESS 20%

ALSO AVAILIABLE :

AP II KIT (NTSC)
PASCAL PROGRAM

SERVICING :

AP II TROUBLE SHOOTING
EPROM PROGRAMMING

RINGO ELECTRONIC COMPANY

Shop No. 34, 1/F., Golden Shopping Centre, Fuk Wah St., Sham Shui Po, Kowloon.
深水埗欽州街高登商場34號
3-703500



Low Price: higher capability — Sinclair adds something modern to your daily life. Today, the Sinclair ZX81 is the heart of a computer system. It is still very simple to teach yourself computing and Sinclair ZX81 system is your BASIC and best to start with.

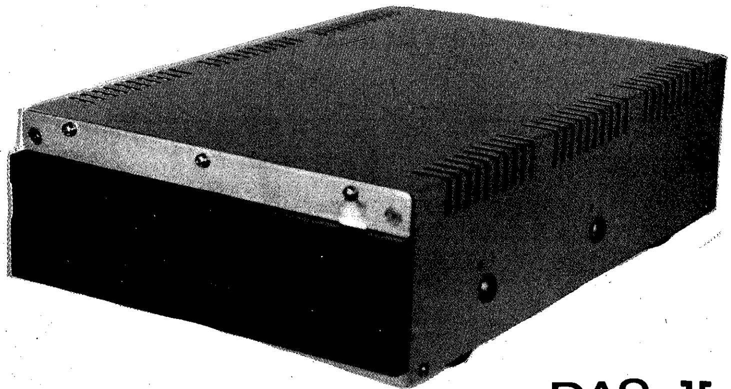
New, improved specifications:

1. X80A micro-processor — new faster version of the famous Z80 chip, widely recognised as the best ever made.
2. Unique 'one-touch' keyword entry: the ZX81 eliminates a great deal of tiresome typing. Key words (RUN, LIST, PRINT, etc.) have their own single-key entry.
3. Unique syntax-check and report codes identify programming errors immediately.
4. Full range of mathematical and scientific functions accurate to eight decimal places.
5. Graph-drawing and animated-display facilities.
6. Multi-dimensional string and numerical arrays.
7. Up to 26 FOR/NEXT loops.
8. Randomise function — useful for games as well as serious applications.
9. Cassette LOAD and SAVE with named programs.
10. 1K-byte RAM expandable to 16K bytes with Sinclair RAM pack.
11. Able to drive the new Sinclair printer.
12. Advanced 4-chip design: micro-processor, ROM, RAM, plus master chip — unique, custom-built chip replacing 18 ZX80 chips.

PRODUCT SPECIFICATIONS

Performance Specifications

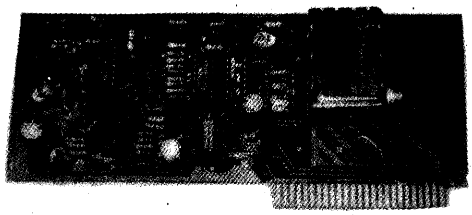
- Capacity	
unformatted	3.125 KB/track
formatted	125 KB/track
- Recording density	2768 BPI
- Track density	48 TPI
- Tracks	40 MAXI
- Recording Method	FM
- Rotational speed	300 RPM
- Transfer rate	125 KBit/sec
- Access time	
track to track	12 msec
settling	15 msec
average	156 msec



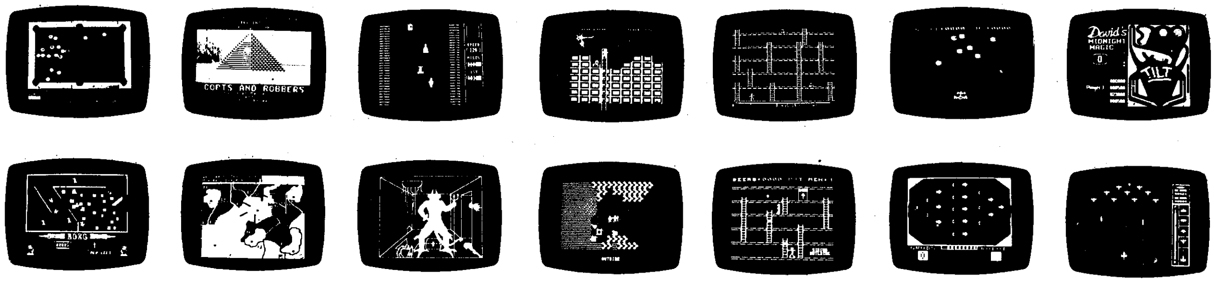
DAS-II

COMPUTER KIT

DATA BOOK



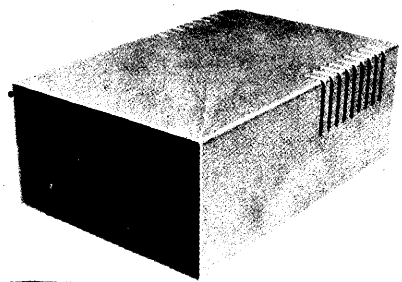
APPLE PROGRAM

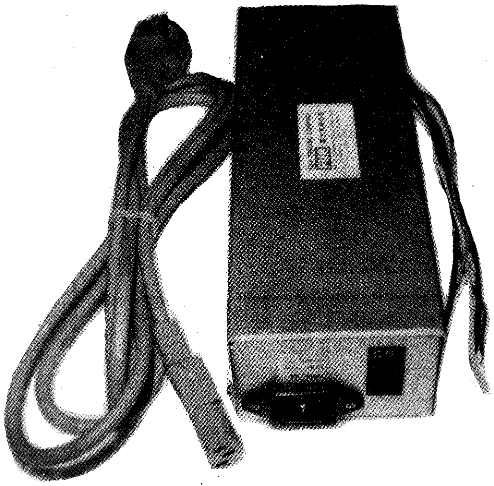




ZX—81

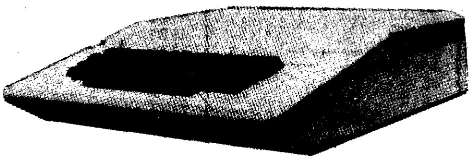
DISK DRIVE



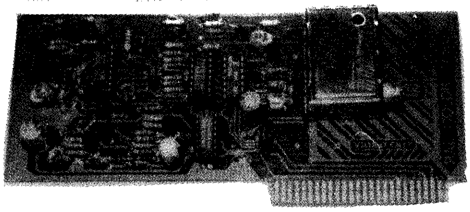


POWER SUPPLY

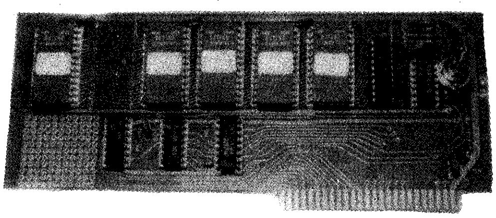
+5V 3A
-5V 0.5A
+12V 2A
-12V 0.5A



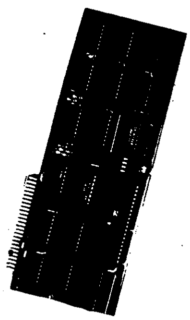
PLASTIC CASE



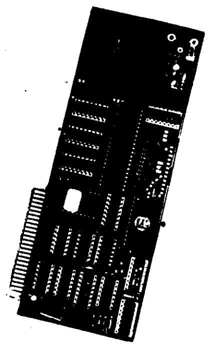
Pal Card



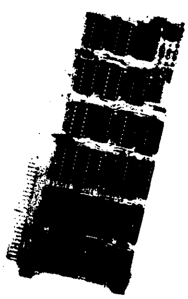
Rom Card



Z80 CARD



80 COLUMN CARD

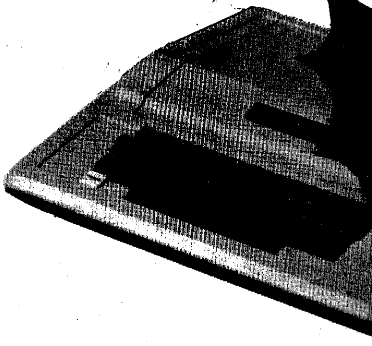


RAM CARD

CPU Electronics Eng., LTD.
Rm. 12, 2/F., Fu Tao Bldg.,
98 Argyle St.,

九龍亞皆老街九十八號
富都大厦叁樓12室

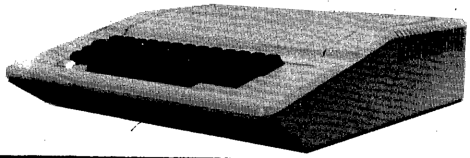
進口APII 全套48K RAM



驚人價格!! HK$2150

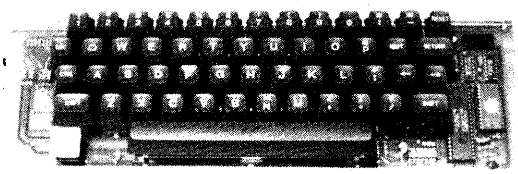
精美外売

日本纖維殼	$500.00
本港纖維殼	$350.00
台灣ABS膠殼	$300.00

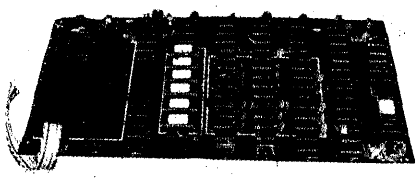


進口鍵盤

現貨 $430.00



48K成品，全部有IC插座



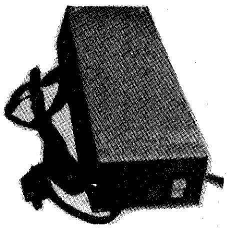
成品特價：

$900.00

套件：

$700.00

開關式電源



+5V 3A, +12V 2.5A, -5V 1A

-12V 1A,

$250.00

+5V 5A, +12V 1A, -5V 1A,

-12V 1A

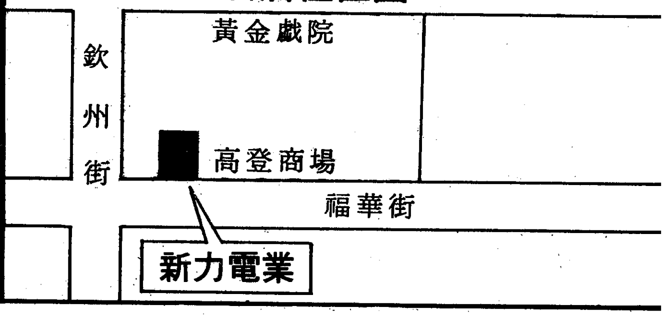
$200.00

美國卡式帶軟件100餘種

8種I/O板：

1. SERIAL CARD
2. Z-80 CARD
3. PRINTER CARD
4. LANGUAGE CARD
5. ROM CARD
6. RAM CARD
7. PAL CARD
8. PROM WRITER

新店位置圖



PAL COLOR CARD

成品：$210.00

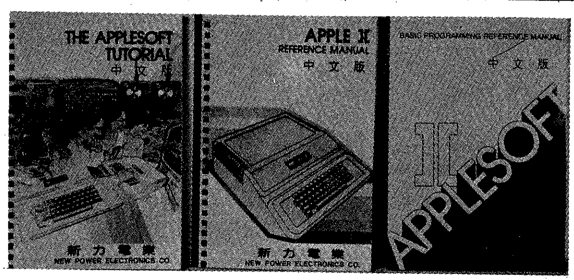
磁碟機 $2,200

CONTROLLER CARD $300

LESS 10%

電腦參考書刊（中英日文版）

3本一套$50.00



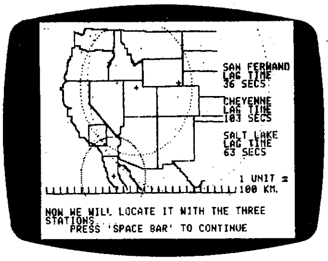
另大量APII 中英文書籍

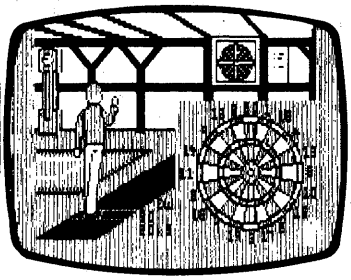
以上貨物均有現貨供應

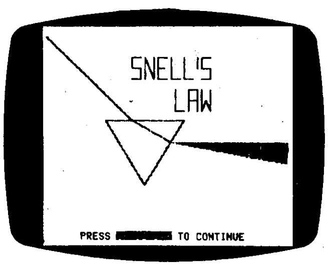
新力電業

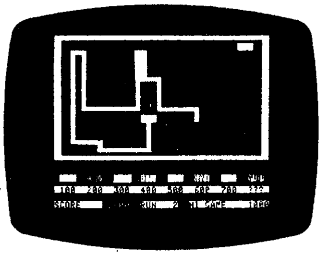
九龍深水埗鴨寮街161號地下

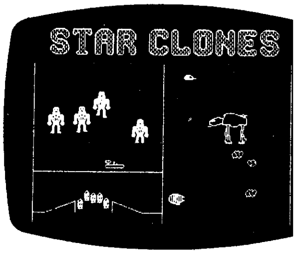
電話：3-707415











Apple II software

GAMES

- ABM (ANTI BALLISTIC MISSILE)
- ADVENTURES 1-10
- ALIEN RAIN
- ALIEN TYPHOON
- APPLE ADVENTURE
- APPLE BOWLING
- APPLE PANIC
- ASTEROID FIELD
- AUTOBAHN
- BEER RUN
- BEST OF BILL BUDGE'S
- BOMBS AWAY
- BOTH BARRELS
- BOXING
- BUG ATTACK
- BULLEYE
- CASTLE WOLFENSTEIN
- CONVOY
- CROSS FIRE
- CYBER STRIKE
- DARK FOREST
- DAVID'S MIDNIGHT MAGIC
- DOG FIGHT
- EPOCH
- ESCAPE FROM ARCTURUS
- FALCONS
- FIREBIRD
- FLIGHT SIMULATOR
- GALATIC ATTACK
- GALATIC WAR
- GALAXY SPACE WAR II
- GAMA GOBBLINS
- GENETIC DRIFT
- GOBBLER
- GOLDEN MOUNTAIN
- HEADON
- HELLFIRE WARRIOR
- HI-RES SOCCER
- HYPER HEADON
- INVADERS
- JAPANESE CHESS
- MAH JONG
- MICROSOFT ADVENTURE
- MICROCHESS
- MYSTERY HOUSE
- NEW PUCK MAN
- ODDYSEY:COMPLEAT APVENTURE
- OLYMPIC DECATHLON
- OTHELLO
- OUTPOST
- PADDLES FUNS
- PEGASUS II
- PHANTOMS FIVE
- PLANETOIDS
- POOL 1.5
- PUCK MAN
- PULSAR II
- RASTER BLASTER
- RESCUE AT RIGEL
- RINGS OF SATURN
- ROBOT WAR
- SABOTAGE
- SARGON II
- SLIDE SHOW
- SNACK ATTACK
- SNEAKERS
- SNOGGLES
- SPACE EGGS
- SPACE RAIDERS
- SPACE WARRIOR
- STAR BLAZER
- STAR CRAFT
- STAR CRUISER
- STAR LANES
- STAR MINES
- TANK WAR
- TAXMAN
- TEMPLE OF APSHAI
- THIEF
- TRACK ATTACK
- THRESHOLD
- THUNDERBIRD-GX
- ULTRA HEADON

UTILITIES

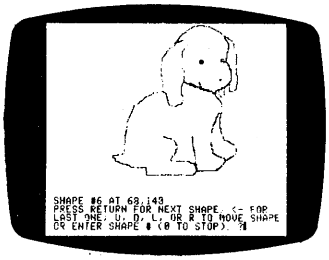
- APPLE-CILLIN
- APPLE WORLD
- BACK-IT-UP
- BRAIN SURGEON (NIKROM)
- COPY II PLUS
- DISK PREP
- DOSOURCE 3.3
- DOS TOOL KIT
- DOS UTILITY PROGRAMS
- INSPECTOR
- LOCKSMITH (2.0-4.1)
- NIBBLES AWAY
- SUPER COPY 3.6
- DISK ZAP

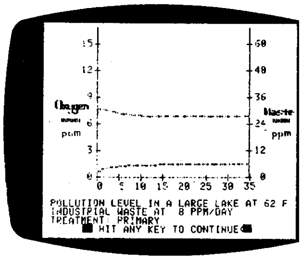
LANGUAGES

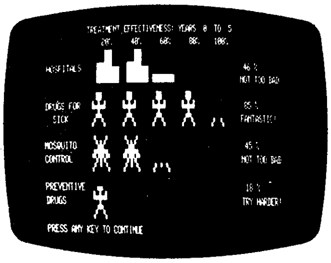
- A.L.D.S.
- ALGOL
- BASIC COMPILER
- COBOL
- CP/M
- FORTH
- FORTRAN
- LISA ASSEMBLER
- LISP
- MACRO-80
- PASCAL
- PILOT
- S-C ASSEMBLER
- TASC COMPILER

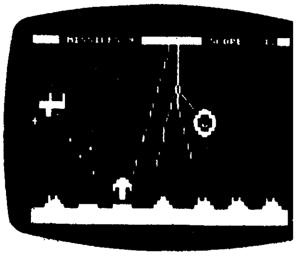
BUSINESS PROGRAMS

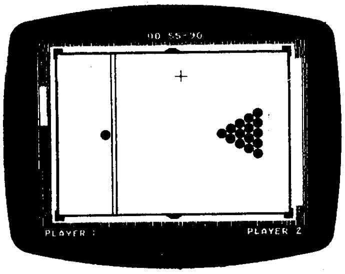
- APPLE FUNCTION PLOT
- APPLE PLOT
- APPLE WRITER
- CASHIER
- CCA DATA MANAGEMENT
- DB MASTER
- DESK TOP PLAN II
- EASY WRITER
- KANJI WORD PROCESSOR
- PFS-PERSONAL FILING SYSTEM
- PFS-REPORT
- MAGIC WINDOW
- MARKET CHARTER
- MICRO MODELLER
- STOCKFILE
- STOCKSELLER
- VISICALC 3.3
- VISIDEX
- VISIPLOT
- VISITERM
- WORD HANDLER
- WORD STAR
- ZARDAX WORD PROCESSOR
- Z-TERM

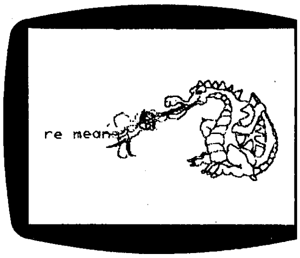


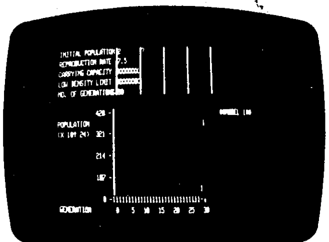




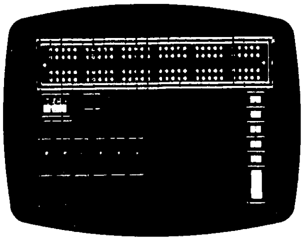












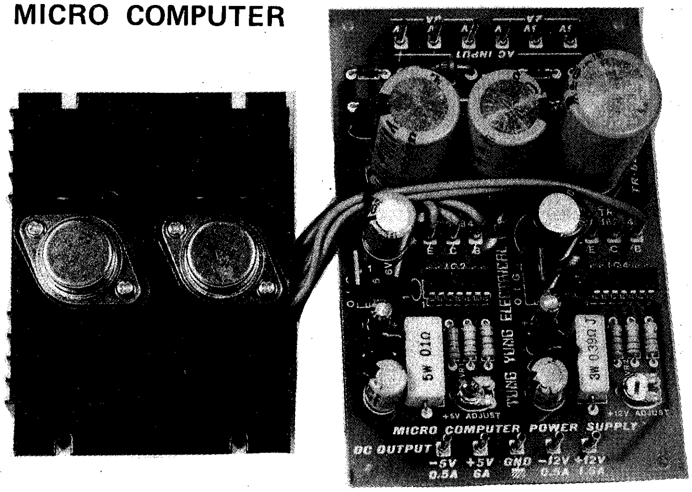
泰西電腦零件有限公司
UNIWEST COMPUTER COMPONENT CO.,LTD.
ROOM 24, COSMOPOLITAN CENTRE, 10/F, 760, NATHAN ROAD, KOWLOON, HONG KONG.
TEL: 3-812262, 3-812263, 3-812264 TELEX: 37574 FUJUE HX

通 用 無 綫 電 行

MAIL ORDER ADDRESS FOR OVERSEAS: 219 CASTLE PEAK ROAD, G/F., TSUEN WAN. N. T. HONG KONG. TEL: 0-426542

微型電腦電源穩壓器

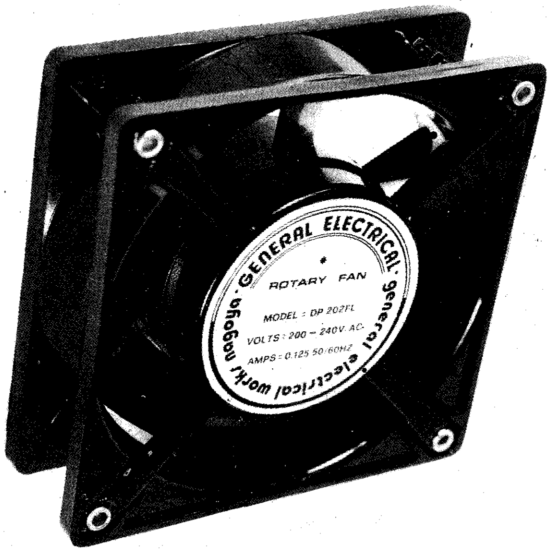
TR-626, POWER REGULATOR FOR MICRO COMPUTER



TR-626 是一套適合現時最流行的 AP II 微型電腦和商業電視遊戲機以及各種微型電腦等使用的電源穩壓器。
它設有四組標準的輸出電源（a）＋5A 6A（b）－5V 0.5A（c）＋12V 1.5A（d）－12V 0.5A。各組電源均設置限流保護電路，T R 626 的設計是以精簡易製為原則，選用四枚高質穩壓 I C 和兩枚大功率達靈頓晶體管，輸出高度穩定及可靠耐用。

套件：本港：H K $80.00　成品：本港H K $98.00
星馬區：M $48.00　星馬區M $55.00

COOLING FAN



SPECIFICATION

1. Bearing Type : Sleeve
2. Voltage : 200 – 240V AC
3. Frequency : 50/60 Hz
4. R.P.M. : 2500 – 2800
5. Amp : 0.1-0.125 50/60Hz 200v-240v
6. Operating Temperature Rang : –25°F to 158°F
7. Sound Power Level : 35dBA-45dBA Max at 50-60Hz R.P.M. 2800 and Air Delivery.
8. Output Characteristics : 100 CFM at 220V 50Hz 2800 R.P.M. and Air Delivery.
9. Size : 12cm x 12cm x 3.85cm.
10. Dielectric Strengty : 1500 Volts AC 50/60Hz.

Alloy And Plastic Are Available!!

歡迎本港及海外分銷，大量批發，特價優待。

本港分銷處　海外歡迎分銷，大量出口，特價優待

寶樹無線電行	香港灣仔道121號地下	電話：5-741061	和興香港仔無線電行	香港仔中心第二期商場17室	電話：5-547879
發利行	九龍廟街167號地下	電話：3-855482	昌明無線電行	元朗擊壤路88地段7號地下	電話：0-782515
寶森無線電行	旺角登打士街34號A地下	電話：3-889859	萬士達電子公司	尖沙咀亞士厘道29號九龍中心地下	電話：3-694079
蘇記電業	鴨寮街158號地下	電話：3-702060	和興官塘無線電行	官塘物華街23號1樓E座	電話：3-414194

MODERN ELECTRONIC

現代電子實驗中心

MODERN ELECTRONIC WORKSHOP

（微電腦專修班）

招生

最後機會，不容錯過

七月暑期班（早、午、晚，時間任擇）

暑期微型電腦初級証書班

課程內容：

MICROCOMPUTER & DATA PROCESSING

CONCEPT OF MICROCOMPUTER & EDP
HARDWARE
SOFTWARE & FLOWACHART STUDY

PROGRAMMING IN BASIC

FEATURES OF BASIC
CREATION OF A BASIC PROGRAM
BASIC GRAPHIC

SYSTEM ANALYSIS

TO PROVIDE EXPLANATION TO ALL ESSENTIAL FEATURES OF DATA PROCESSING AND WORK PROCESSING

MICRO SYSTEM

PRINTER, FLOPPY, MEMORY EXPANSION
CP/M, OTHER OPERATION SYSTEMS

MACHINE CODE

MICROPROCESSOR STRUCTURE
MACHINE CODE & ASSEMBLER

學費：$300.00（包括實習、講義費用）

這是本中心最後一次開辦 BASIC 班，過了暑假暫時不會再開班了。我們會將中心的所有設備留給學員作實習研究用，只要在辦工時間及部份夜間，各學員均可在中心實習。——相信這個措施可以提供給本中心超過 300 名學員一個優良的實習場地。

本中心亦陸續加添機種，短期內將有 8, 16 BIT 開發系統，對 MACHINE CODE 有興趣的舊學員要留意了。

此外本中心亦歡迎在別處修讀BASIC的人仕在中心研習，但因座位有限，故此要辦登記手續及安排時間。

章程備索

把握今次的機會，從速報名。

適合 F. 3 以上程度修讀

（備有多種電腦供實習）

旺角西洋菜街38－40號萬高商業大厦 8 A
（電梯按8字）（瓊華酒樓後面）

MEET THE APPLE FAMILY

Meet Apple II. And Apple III... Economical systems that more than ever before put raw computing power at your fingertips, backed by the largest software library in the personal computing world. Let us help you pick a personal computing system from Apple's growing family.



FULL SERVICE BACK-UP GUARANTEED

Sole distributor in Hong Kong:

Rank Electronics Asia Limited

802 Houston Centre,
Ching Yee Road,
Tsimshatsui East,
KOWLOON.

apple®
personal computers

AUTHORISED DEALERS:

Computact (H.K.) Ltd.	5-752313
Excellent Electronic Co., Ltd.	3-313878
Rocksing Computer Electrical Co.	3-680878